

INFORME DE ACTIVIDADES

2020



DR. JOSÉ RAÚL MIRANDA TELLO
JEFE DE DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	PRESENTACIÓN.....	3
1.2	RESUMEN	4
2	PLANTA ACADÉMICA.....	6
2.1	PROFESORAS Y PROFESORES DE CONTRATACIÓN DEFINITIVA.....	6
2.2	RECONOCIMIENTOS EXTERNOS SIN Y PRODEP.....	8
2.3	PROFESORES CON CONTRATO POR TIEMPO DETERMINADO.....	8
2.4	AYUDANTES DEL DEPARTAMENTO.....	9
3	DOCENCIA.....	10
3.1	ATENCIÓN DE UEA A NIVEL LICENCIATURA	10
3.2	GRUPOS TEMÁTICOS.....	12
3.3	ACCIONES PARA MEJORAR LA DOCENCIA.....	15
3.4	INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PARA LA DOCENCIA	20
3.5	ESPACIOS Y SU EQUIPAMIENTO	20
3.5.1	MISIÓN DE LOS LABORATORIOS Y CENTROS DE APOYO DE DOCENCIA.....	21
3.5.2	VISIÓN DE LOS LABORATORIOS Y CENTROS DE APOYO DE DOCENCIA.....	21
3.5.3	OBJETIVOS DE LOS LABORATORIO Y CENTROS DE APOYO DE DOCENCIA.....	21
3.5.4	LABORATORIOS G304, G306 Y G308.....	21
3.5.5	AULAS DE REDES G302A Y G302B.....	22
3.5.6	CENTRO DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACION (CADI) G309, G310 y G312.....	23
3.5.7	LABORATORIOS DE DOCENCIA F301 Y F302.....	24
3.5.8	SALAS AUDIOVISUALES F-303, F304 Y F-305.....	25
3.5.9	SALAS DE CÓMPUTO G314, F-306 Y F-307.....	25
4	INVESTIGACIÓN.....	27
4.1	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN.....	27
4.2	PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN EN ÁREAS	27
4.3	CUERPOS ACADÉMICOS.....	32
4.4	ACCIONES EMPRENDIDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
4.5	ESPACIOS DE INVESTIGACIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL DEPARTAMENTO.....	33
4.6	INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN DURANTE 2020.....	34
5	PRESERVACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CULTURA.....	36
6	PROYECTOS DE VINCULACIÓN.....	37
7	GESTIÓN.....	38
7.1	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS.....	38
7.2	EJERCICIO DEL PRESUPUESTO 2020.....	38
8	ASPECTOS ADICIONALES	40
8.1	OBJETIVOS Y LOGROS DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE SISTEMAS DIGITALES.....	40
9	BALANCE GENERAL.....	42
10	ANEXO	44
10.1	XVI SEMANA NACIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y I SEMANA IBEROAMERICANA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA.....	44

Informe de Actividades 2020

1 INTRODUCCIÓN

1.1 PRESENTACIÓN

El Departamento de Electrónica tiene una disciplina específica y su propósito es cumplir el objeto de la Universidad a través del desarrollo de los proyectos de investigación y de los planes y programas académicos que integran los estudios de educación superior, dentro de un régimen de desconcentración funcional y administrativa en la estructura de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. En el departamento concurren cinco Áreas de Investigación formalmente constituidas, cuyo propósito es ocuparse del desarrollo de proyectos de investigación en una especialidad o en especialidades afines, bajo la filosofía del conocimiento para todos a través de publicaciones en medios físicos o electrónicos. El acoplamiento de la docencia con la investigación acerca a los alumnos a conocimientos actuales, con un énfasis en la tecnología y los fundamentos teóricos en que se sustenta, para adaptarse y participar en el progreso al generar nuevos conocimientos y contribuir en el desarrollo de la industria nacional.

Los Departamentos: 1) Coadyuvar en el fortalecimiento de las funciones sustantivas de la Institución: docencia, investigación y preservación y difusión de la cultura, papel fundamental en la sociedad de la información, procurando que se desarrollen en el marco de la Legislación Universitaria, y conforme a las facultades y responsabilidades derivadas de la autonomía universitaria; aplicando conocimientos científicos en la invención, diseño de equipos, perfeccionamiento y manejo de procesos para satisfacer los requisitos de la sociedad y del progreso de la industria. 2) Apoyan en la impartición de varias UEA de los planes y programas de estudio de las licenciaturas de la división de CBI para formar buenos profesionales, procurando impartir educación superior de calidad y hacer eficientes los planes y programas de estudio de las licenciaturas y los posgrados. 3) Procuran establecer principios de ética profesional, convivencia respetuosa con equidad, sustentabilidad y valores de la cultura nacional y universal.

El 2020 es un año atípico en el que se presentaron situaciones que afectaron en gran medida las funciones sustantivas de la universidad. La más afectada es la docencia con un retraso en el calendario escolar, primero por la huelga de 93 días en el año 2019, que ocasionó un desfase en la programación del trimestre 190 cuya segunda semana empezó en enero del 2020. Posterior a esto, se tiene otro atraso mayor a partir del 20 de marzo por el cierre de actividades derivado de la Emergencia Sanitaria COVID-19. Esta situación extraordinaria hizo necesario implementar el Programa Emergente de Educación Remota (PEER), aprobado el 10 de julio de 2020 en la sesión 479 del Colegio Académico. La puesta en operación de este programa significó un gran reto para los profesores ya que cambiaron las clases tradicionales en salones y laboratorios a enseñanza por medio de plataformas virtuales como Google Meet y zoom, modificando también las formas de evaluación anteriormente físicas, por la evaluación virtual, lo mismo ocurrió con los exámenes globales y de recuperación. La implementación de forma remota fue necesaria para evitar el contagio de COVID-19 en la comunidad universitaria. Cabe destacar que durante todo el año 2020 las instalaciones de la Institución permanecieron cerradas.

Durante el periodo de la emergencia sanitaria (DOF 30 marzo 2020), el departamento apoyó al personal académico en la compra de artículos y accesorios de cómputo que les permitieran impartir sus clases de forma virtual; se estableció un chat con ayudantes para asistir a los alumnos y profesores con dudas y ejercicios. El Centro de Apoyo a la Docencia e Investigación brindó apoyo al personal académico con la creación de sitios web y que sus estudiantes consultaran temas, ejercicios, apuntes y prácticas de laboratorio para el PEER. En reuniones con los coordinadores de Grupos Temáticos se establecieron criterios sobre las UEA que se podían impartir para no afectar a los alumnos. Ante la migración de la docencia tradicional al PEER fue complicado sensibilizar algunos profesores para impartir los laboratorios de forma virtual usando programas de simulación, tarjetas de desarrollo, entre otros. También se enfrentó la problemática de que muchos académicos no estaban acreditados en el manejo de las tecnologías de la información por lo cual la institución y el departamento brindaron apoyo para elaborar su material didáctico.

La Investigación se vio sumamente afectada porque no se pudo ingresar a los laboratorios a desarrollar experimentos, simulaciones, prototipos, entre otros. No se pudo difundir el trabajo desarrollado en algunos congresos porque fueron cancelados de forma presencial, sin embargo, fue posible publicar artículos en revistas, exponer ponencias en congresos de forma virtual, lo anterior provocó cambios en la planeación presupuestal, afectando los gastos de viajes, la compra de equipos, componentes y accesorios.

Se concluye el año con las modificaciones a los cubículos de profesores del edificio H, segundo piso, cuyo objetivo es actualizar y optimizar los espacios del Departamento de Electrónica para el personal académico, permitiéndoles realizar de forma conveniente sus funciones en un adecuado espacio que cuente con iluminación, ventilación y seguridad; de igual forma, se realizaron cambios en el aula E311 para que los docentes y alumnos realicen sus actividades académicas en una sala audiovisual interactiva que favorezca su formación profesional; también brinda a los alumnos lockers para guardar su material didáctico y de prácticas de laboratorio. Para atender la necesidad del técnico especializado de instrumentación, fue necesario adecuar un cubículo para desarrollar sus funciones, en el espacio G304-Norte, con base en los protocolos de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad, garantizando un espacio iluminado, ventilado, seguro, con el equipo y mobiliario acorde a las necesidades para el mantenimiento del equipo de medición, cómputo, audiovisual, de oficina y administrativo de los diversos espacios de docencia.

1.2 RESUMEN

El presupuesto destinado al Departamento continua con un déficit de \$668,829.00 (sin considerar devaluación, inflación y reserva) con relación al ejercido en 2016, el cual fue de **\$4 236,677.00**, para el 2020 el monto asignado fue de \$3 767,848.00. Se ha procurado que este recorte presupuestal no afecte a las cinco Áreas de Investigación, las cuales conservan una asignación equitativa de recursos para la operación y equipamiento de sus laboratorios de investigación. Aunado a lo anterior se tuvo una disminución del presupuesto por la Reserva que solicitó la Federación a la Universidad para hacer frente a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19) la reserva aplicada al Departamento fue de **\$591,554.83**, por lo anterior sólo se pudo ejercer un presupuesto de **\$3 176,293.17**. A pesar de estos recortes se realizaron varias obras en los meses de julio a diciembre de 2020 con el propósito de optimizar los espacios del departamento para que el personal académico y administrativo pueda realizar de forma conveniente sus funciones y actividades.

El Departamento de Electrónica tiene a su cargo cinco laboratorios de docencia (F301, F302, G304, G306 y G308), un centro de apoyo a la docencia e investigación G309, un centro de cómputo ubicado en el G312, cinco salas audiovisuales con equipos de cómputo (G302A, G302B, G314, F306 Y F307) y cuatro salones audiovisuales, cabe mencionar que a principios de 2020 se concluyó la habilitación del cuarto salón audiovisual en el G311 para grupos de 18 alumnos. Se habilitó el G314 como sala de cómputo de aprendizaje interactivo con 20 tarjetas de desarrollo Tinker Board que sirven como terminales remotas de un servidor, se empezó a programar de algunos cursos, con estas mejoras se da continuidad a la actualización de la infraestructura departamental. Estos espacios son fundamentales para impartir varias UEA, principalmente de los planes y programas de estudio de las Licenciaturas en Ingeniería en Computación, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Física e Ingeniería Mecánica. Hoy en día es imprescindible la preparación teórico-práctica de los alumnos para un mejor desempeño en el campo laboral.

En el año 2020 quedó pendiente la inauguración del Centro de Apoyo a Proyectos de Integración (CAPI), el cual cuenta con cortadora laser, equipos de control numérico CNC, cortadora de vinil, impresoras 3D, impresoras láser, cámara de alta velocidad, plotter, escáner de alta velocidad, equipos de cómputo, entre otros. Con el CAPI se cumple el compromiso hecho con el Departamento de Ciencias Básicas y el Departamento de Sistemas de un espacio para que los alumnos de la División desarrollen Proyectos de Integración Tecnológico y servicio social, es decir, que los alumnos puedan diseñar, desarrollar, realizar prueba y puesta en operación de prototipos tecnológicos, apoyados por profesores de la división.

Los Grupos Temáticos de Docencia tuvieron un papel importante en el año 2020, primero fueron reestructurados, pasaron de ser 14 a 10, posteriormente se les convocó para realizar un estudio sobre la seriación de algunas UEA de laboratorios y de teorías que puedan estar afectando el egreso, lo anterior en colaboración con la Coordinadora de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica. Estas modificaciones al plan de estudios de la carrera se presentarán en 2021. Otro importante apoyo de los GT fue en la asignación previa de profesores en los horarios de UEA para los trimestres 20-I, 20-P y 20-O. Para incentivar las reuniones, de forma complementaria, se hicieron remodelaciones y cambio de mobiliario a la sala de juntas, la de usos múltiples y se complementó con un espacio equipado para tomar café y alimentos.

El taller mecánico se terminó de equipar y ahora cuenta con: una cortadora láser para MDF y acrílico, sierra ingleteadora para cortar metal, otra para corte de aluminio y madera, sierra de banco, router con su mesa y cortadora de lámina.

Las metas alcanzadas dan sentido al funcionamiento del Departamento de Electrónica y facilitan la buena comunicación con la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. En este contexto el informe presenta una reflexión en torno a la docencia con una propuesta de reestructuración de los Planes y Programas de Estudio, en particular bajo escenarios futuros, de los laboratorios departamentales, es decir, debemos enfatizar que los laboratorios docentes, de investigación y de desarrollo tecnológico (G310), son fundamentales para construir e innovar tanto en tecnología como en ciencia.

En este informe se abordan los temas de: Docencia, Investigación y Preservación y Difusión de la Cultura, funciones sustantivas de la Universidad, las cuales le dan visibilidad al esfuerzo y actualización de la comunidad del Departamento. Sin olvidar la Gestión, que contribuye al desarrollo de las mismas.

2 PLANTA ACADÉMICA

2.1 PROFESORAS Y PROFESORES DE CONTRATACIÓN DEFINITIVA

En la Tabla 2.1 se muestran las y los profesores de tiempo indeterminado adscritos al Departamento de Electrónica para realizar las funciones sustantivas de docencia, investigación y preservación y difusión de la cultura, en este listado destaca el decano Isaac Schnadower, primer Jefe de Departamento de Electrónica.

TABLA 2.1 DOCENTES POR TIEMPO INDETERMINADO

No. Ec.	NOMBRE	CATEGORIA Y NIVEL	HORAS	GRADO ACAD.	T. DED.
341	Schnadower Baran Isaac	Profesor Titular C	20	Doctorado	MT
1542	Carrera García Constantino	Profesor Titular C	40	Maestría	TC
2011	Vargas Rubio Juan Gaspar	Profesor Titular B	40	Doctorado	TC
2201	Sánchez Posadas Héctor Fernando	Profesor Titular C	40	Maestría	TC
7300	Ramírez Rojas Fernando José de Jesús	Profesor Titular C	40	Maestría	TC
9607	Tapia Vargas Víctor Noé	Profesor Titular A	40	Licenciatura	TC
9693	Guerra Garzón Emilio	Profesor Titular C	40	Doctorado	TC
12710	Lira Cortes José Raymundo	Profesor Titular C	40	Doctorado	TC
12955	Popnikolov Potchinkov Rossen Petrov	Profesor Titular C	40	Doctorado	TC
13048	Ruiz Pantoja Abel	Profesor Titular C	40	Maestría	TC
13094	Castillo Tapia Guillermo	Profesor Titular C	40	Licenciatura	TC
14079	Zamorano Flores José Luis	Profesor Titular A	40	Maestría	TC
14165	Vega Luna José Ignacio	Profesor Titular C	40	Maestría	TC
14233	García Galván María Antonieta	Profesor Titular B	40	Maestría	TC
14347	Zambrano Valencia Lucila	Profesor Titular A	40	Maestría	TC
15138	Plata Garnica Vicente Yuri	Profesor Titular B	40	Licenciatura	TC
15297	Barrales Guadarrama Víctor Rogelio	Profesor Titular B	40	Doctorado	TC
15305	Magos Rivera Miguel	Profesor Titular C	40	Doctorado	TC
15560	Olivares Almanza Enrique	Profesor Titular A	40	Maestría	TC
15606	Ramírez Fonseca Miguel Guadalupe	Titular Tiempo Parcial	15	Maestría	TP
15682	Viveros Talavera José Guadalupe	Profesor Titular C	40	Maestría	TC
15786	Sánchez Rangel Francisco Javier	Profesor Titular B	40	Maestría	TC
16148	Jaimes Ponce Jorge Miguel	Profesor Titular C	40	Maestría	TC
16150	Siller Alcalá Irma Irasema	Profesor Titular C	40	Doctorado	TC
16285	Alcántara Ramírez Roberto Alfonso	Profesor Titular C	40	Maestría	TC
16902	Liceaga Castro Jesús Ulises	Profesor Titular	40	Doctorado	TC
17708	Cardiel Pérez Eladio	Titular Tiempo Parcial	15	Licenciatura	TP
18973	Reyes Ayala Nicolás	Profesor Titular B	40	Licenciatura	TC
19436	Salgado Guzmán Gerardo	Profesor Titular B	40	Licenciatura	TC
19484	Rodríguez Tapia Víctor Gonzalo	Profesor Titular A	40	Licenciatura	TC
19791	Miranda Tello José Raúl	Profesor Titular C	40	Doctorado	TC
20622	Olmos Ramírez Héctor Bolívar	Profesor Titular A	40	Licenciatura	TC
21426	Serrano Moya Gloria Francisca	Profesor Titular A	20	Licenciatura	MT
21628	Oviedo Collins Antonio	Titular Tiempo Parcial	15	Licenciatura	TP
22003	Estrada Soto José Alfredo	Profesor Titular C	40	Maestría	TC
22229	Lagos Acosta Mario Alberto	Profesor Asociado D	40	Licenciatura	TC
22545	Rodríguez Rodríguez Melitón Ezequiel	Profesor Titular B	40	Maestría	TC
23167	Cosme Aceves José Francisco	Profesor Titular A	40	Licenciatura	TC
23776	Martínez Riofrío Bellarmino	Titular Tiempo Parcial	15	Maestría	TP
24015	Mendoza Escamilla Víctor Xiunel	Profesor Titular C	40	Maestría	TC
24307	Barrales Guadarrama Raymundo	Profesor Titular A	40	Maestría	TC
24319	Ferreyra Ramírez Andrés	Profesor Titular C	40	Doctorado	TC
24420	Hernández Valdez Genaro	Profesor Titular C	40	Doctorado	TC
24935	Avilés Cruz Carlos	Profesor Titular C	40	Doctorado	TC
25237	Godínez Bravo Ricardo	Profesor Asistente C	40	Licenciatura	TC
26228	Vázquez Álvarez Iván	Profesor Asociado D	40	Doctorado	TC
26424	Alvarado Nava Oscar	Profesor Asociado C	40	Maestría	TC
26730	Andrade González Edgar Alejandro	Profesor Titular B	40	Licenciatura	TC
26731	Reyes Ayala Mario	Profesor Titular B	40	Maestría	TC
27233	Reyna Obregón Gerardo Marcel	Profesor Asistente C	40	Maestría	TC
27694	Vázquez Cerón Ernesto Rodrigo	Profesor Titular C	40	Doctorado	TC

28779	Zúñiga López Arturo	Profesor Asociado C	40	Maestría	TC
29437	Rodríguez Martínez Eduardo	Profesor Asociado D	40	Doctorado	TC
30362	Ocampo Hidalgo Juan Jesús	Profesor Asociado D	40	Doctorado	TC
32225	Alducin Castillo Javier	Profesor Asociado A	40	Maestría	TC
36569	Pérez Sánchez Grethell Georgina	Profesor Asociado D	40	Doctorado	TC
38932	Castellanos López Sandra Lirio	Profesor Asociado D	40	Doctorado	TC
40094	Lara Chávez José Antonio	Profesor Asistente	40	Licenciatura	TC

Al inicio del 2020, la planta académica estaba formada por docentes con los siguientes grados académicos: 19 con Doctorado, 24 con Maestría y 15 con Licenciatura, de los cuales 52 están contratados por tiempo completo, 2 por medio tiempo y 4 por tiempo parcial (Figura 2.1), cabe mencionar que en el mes de junio se presentó el deceso del M. en C. Oscar Alvarado Nava y en el mes de agosto el profesor Eladio Cardiel Pérez presentó su renuncia a la institución.

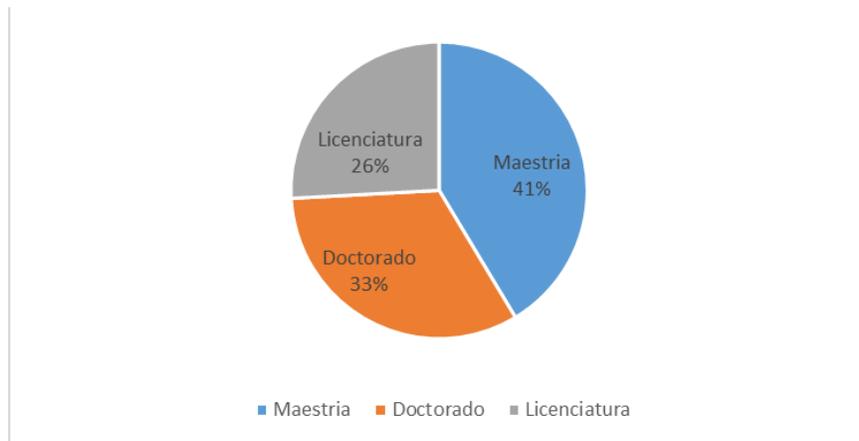


Figura 2.1 Distribución por Grados de la planta docente.

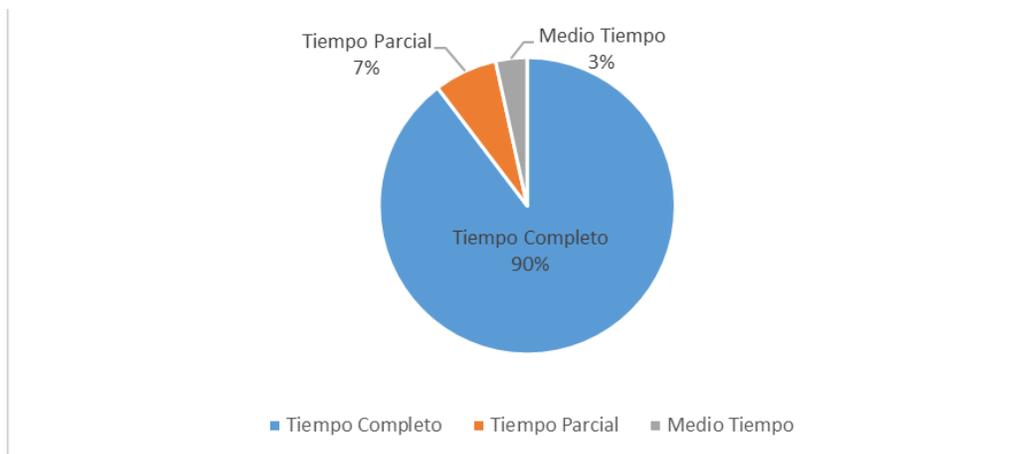


Figura 2.2 Tiempo de dedicación de los profesores adscritos al departamento.



2.2 RECONOCIMIENTOS EXTERNOS PRODEP Y SNI

El Departamento ha impulsado entre sus docentes la participación para obtener o renovar el reconocimiento de profesor con perfil PRODEP, en la Tabla 2.2 se muestran los 22 profesores con esta distinción.

TABLA 2.2 PROFESORES CON RECONOCIMIENTO PRODEP

PROFESOR	ESTADO ACTUAL	FECHA DEL PERFIL	INSTITUCIÓN
Vega Luna José Ignacio	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Barrales Guadarrama Víctor Rogelio	Activo	Perfil deseable, periodo 2019-2022	PRODEP
Magos Rivera Miguel	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Sánchez Rangel Francisco Javier	Activo	Perfil deseable, periodo 2019-2022	PRODEP
Jaimes Ponce Jorge Miguel	Activo	Perfil deseable, periodo 2019-2022	PRODEP
Siller Alcalá Irma Irasema	Activo	Perfil deseable, periodo 2019-2022	PRODEP
Roberto Alfonso Alcántara Ramírez	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Liceaga Castro Jesús Ulises	Activo	Perfil deseable, periodo 2019-2022	PRODEP
Miranda Tello José Raúl	Activo	perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Rodríguez Rodríguez Melitón Ezequiel	Activo	perfil deseable, periodo 2020-2023	PRODEP
Barrales Guadarrama Raymundo	Activo	Perfil deseable, periodo 2019-2022	PRODEP
Ferreya Ramírez Andrés	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Hernández Valdez Genaro	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Avilés Cruz Carlos	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Vázquez Álvarez Iván	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Reyes Ayala Mario	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Vázquez Cerón Ernesto Rodrigo	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Rodríguez Martínez Eduardo	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Ocampo Hidalgo Juan Jesús	Activo	Perfil deseable, periodo 2020-2023	PRODEP
Alducin Castillo Javier	Activo	Perfil deseable, periodo 2019-2022	PRODEP
Pérez Sánchez Grethell Georgina	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP
Castellanos López Sandra Lirio	Activo	Perfil deseable, periodo 2018-2021	PRODEP

La Investigación realizada en el Departamento es de calidad y se ve reflejada en el reconocimiento otorgado, a 7 profesores, de ingreso o reingreso al SNI, Tabla 2.3.

TABLA 2.3 PROFESORES CON RECONOCIMIENTO SNI

NOMBRE	NIVEL	INICIO DE NOMBRAMIENTO	FIN DE NOMBRAMIENTO
Avilés Cruz Carlos	1	2019	2021
Castellanos López Sandra Lirio	1	2020	2022
Hernández Valdez Genaro	1	2020	2022
Liceaga Castro Jesús Ulises	1	2019	2022
Ocampo Hidalgo Juan Jesús	C	2019	2021
Pérez Sánchez Grethell Georgina	1	2019	2022
Vázquez Álvarez Iván	C	2019	2021

2.3 PROFESORES CON CONTRATO POR TIEMPO DETERMINADO

Para la impartición de UEA en horarios con traslape de profesores o turno vespertino fuera del horario de contratación se contó con el apoyo de tres profesores curriculares, Tabla 2.4.

TABLA 2.4 PROFESORES POR TIEMPO DETERMINADO

No. Ec.	NOMBRE	CATEGORÍA Y NIVEL	HRS.	GRADO	OBSERVACION
35523	Carrillo Arellano Carlos Ernesto	Profesor Asociado D	40	Maestría	Curricular
42429	Mario Alberto Ramírez Reyna	Profesor Asociado D	40	Maestría	Curricular
43769	Benavides Álvarez César	Profesor Asociado D	40	Doctorado	Curricular

2.4 AYUDANTES DEL DEPARTAMENTO

En este año colaboraron 28 ayudantes en diversas actividades que se realizan en el Centro de Apoyo a la Docencia e Investigación, en el Centro de Apoyo a Proyectos de Integración, en las cinco Áreas de Investigación y en los eventos de difusión, del Departamento de Electrónica, Tabla 2.5. Para aumentar los índices de aprovechamiento de los alumnos, en el CADi se está brindado un apoyo a los alumnos en el G312, sobre conceptos de las UEA con mayor índice de reprobación y se acondicionó un centro de apoyo para proyectos de integración en el G310.

TABLA 2.5 AYUDANTES DE DOCENCIA Y DE INVESTIGACIÓN

No. Ec.	NOMBRE	ESTADO ACTUAL	PERÍODO
40255	Molina Quiroga Jeniffer	Activo	09/03/2020 al 07/10/2021
41343	Cruz Sánchez Rosario Guadalupe	Inactivo	19/06/2019 al 18/06/2020
41507	Ipiña Martínez Elías	Inactivo	28/08/2019 al 27/08/2020
41947	Torres Ruiz Raymundo	Activo	16/03/2020 al 15/03/2021
42038	Méndez Luna Jesús	Activo	02/04/2020 al 01/04/2021
42075	Galicia Irianda Jorge Eduardo	Activo	23/04/2020 al 22/04/2021
42305	Olmos Martínez Elizabeth	Activo	03/02/2020 al 02/02/2021
42389	Reyes Cruz Manuel	Activo	03/09/2020 al 02/09/2021
42443	Caro Martínez Víctor Hugo	Activo	17/09/2020 al 16/09/2021
42554	Eslava Castro Ángel de Jesús	Activo	22/10/2020 al 21/10/2021
42558	Soto Jasso Miguel Ángel	Activo	22/10/2020 al 21/10/2021
42607	Santoyo Luévano Israel	Activo	19/11/2020 al 18/11/2021
42608	Valdés Cruz Samuel Isidro	Activo	19/11/2020 al 18/11/2021
43037	Santana Hernández Francisco Javier	Activo	15/07/2020 al 14/07/2021
43090	Barón Rivera José David	Activo	02/09/2020 al 01/09/2021
43105	Pérez Miranda Karen Joyce	Activo	02/09/2020 al 01/09/2021
43113	Mejía Rojas Jeannette	Activo	18/09/2020 al 17/09/2021
43174	Vivanco Nava Enrique Jesús	Activo	17/09/2020 al 16/09/2021
43196	Castro Romero Mario	Activo	07/10/2020 al 6/09/2021
43197	Salinas Martínez Manuel Uriel	Activo	07/10/2020 al 06/10/2021
43198	Noriega Hurtado Jesús Eduardo	Activo	07/10/2020 al 06/10/2021
43218	Ramírez Peña Iván	Activo	31/10/2020 al 30/10/2021
43340	Salinas Victorio Alejandro	Activo	02/03/2020 al 01/03/2021
43460	Pastor Blas Humberto	Inactivo	09/12/2019 al 08/12/2020
43571	Ramírez Sánchez Jonathan	Activo	03/02/2020 al 02/02/2021
43625	Mirón Lira Jorge Adrián	Activo	02/03/2020 al 01/03/2021
43631	Santiago Rubio Israel	Activo	02/03/2020 al 01/03/2021
43770	Cervantes Martínez Roberto Saúl	Activo	31/08/2020 al 30/08/2021

3 DOCENCIA

3.1 ATENCIÓN DE UEA A NIVEL LICENCIATURA

En los últimos cinco años se ha presentado una disminución en la demanda de aspirantes de cinco licenciaturas que apoya el Departamento y en particular la de Ingeniería Electrónica, esta disminución afecta fundamentalmente el compromiso institucional de impartir docencia para generar profesionales, figura 3.1.

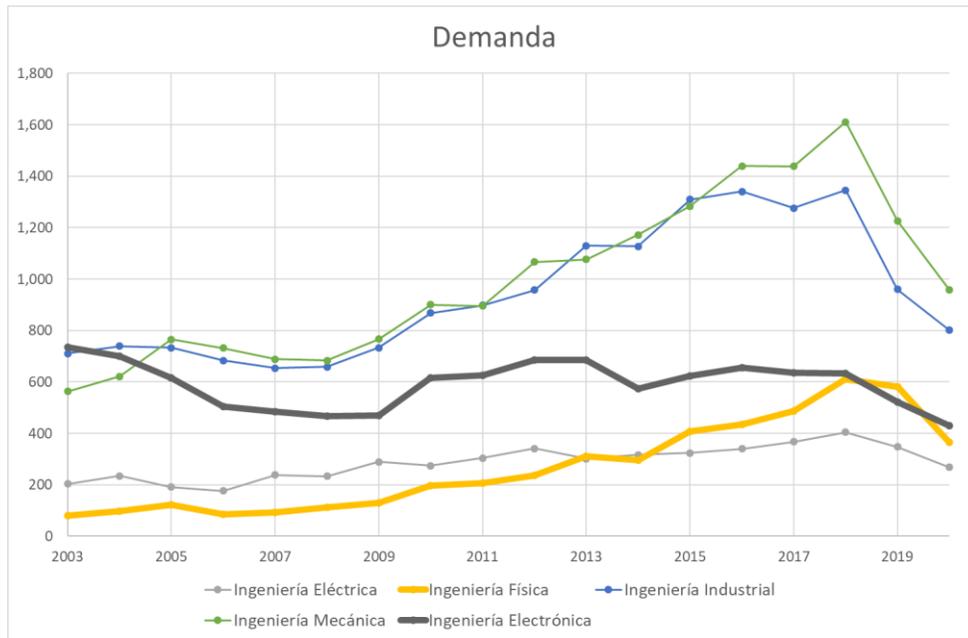


Figura 3.1 Comportamiento en la demanda de 5 licenciaturas atendidas por el departamento

En el año 2020 el promedio de la matrícula activa de esta licenciatura es de 556 alumnos, en comparación con los 1064 que se tenía en el año 2011, sólo la licenciatura en ingeniería física presenta un aumento, Figura 3.2.

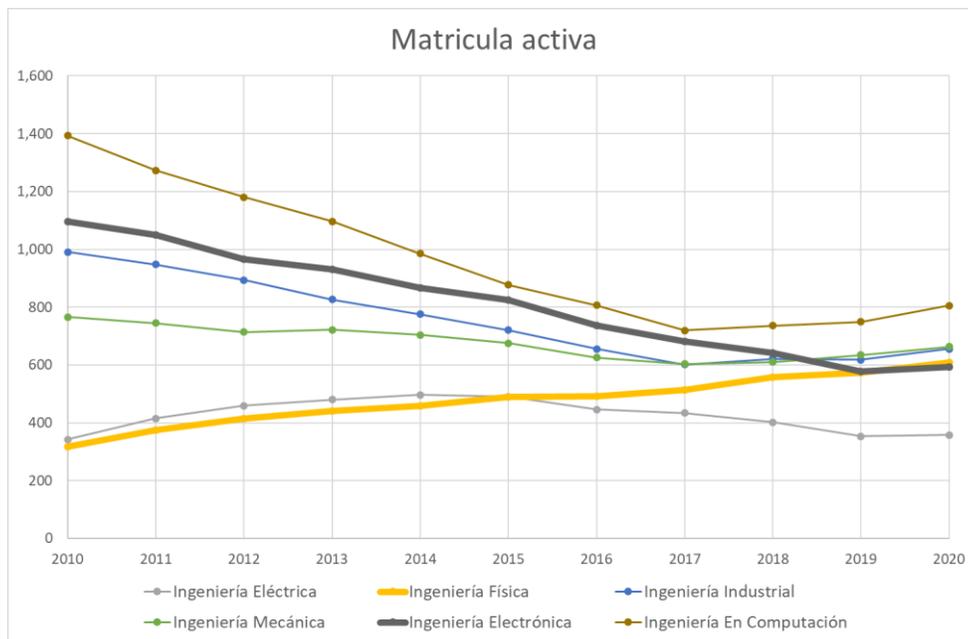


Figura 3.2 Comportamiento de la matrícula activa en 10 años

Con este decremento en la matrícula del 48 %, la carga académica promedio de los profesores ha disminuido. Lo anterior también afecta la programación de carga mínima de grupos que la División oferta a los alumnos en cada trimestre del año, ocasionando con mayor frecuencia el cierre de varios grupos por no cubrirse el cupo mínimo de 5 alumnos inscritos. Otro factor es el egreso que se caracteriza por mantener un nivel promedio bajo, sin embargo, en los últimos años se presenta una disminución, Figura 3.3.

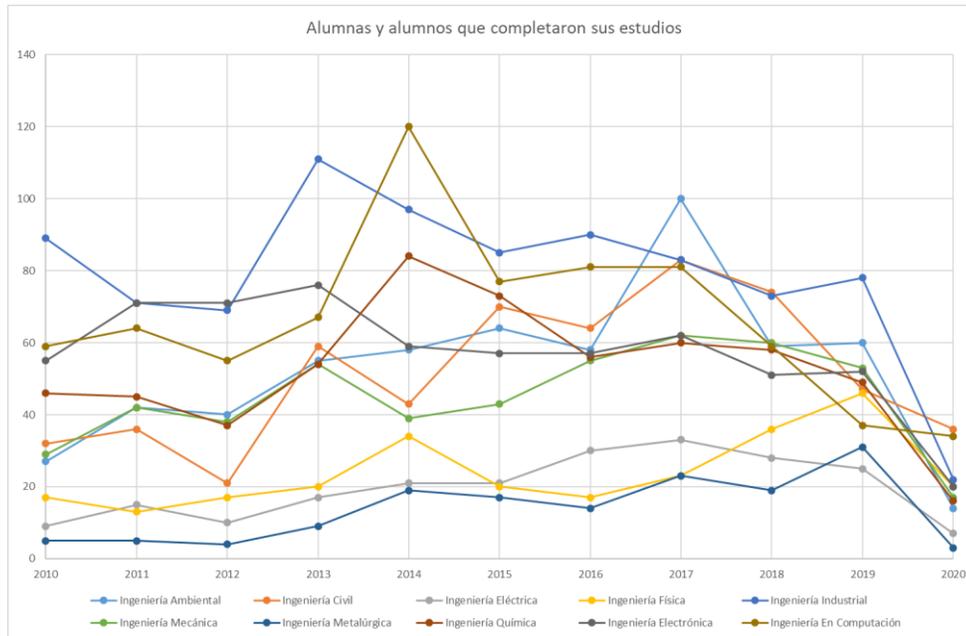


Figura 3.3 Comportamiento del egreso en los últimos 10 años

En los últimos diez años, la inscripción anual de alumnos a diversas UEA paso de 2145 a 1070 y los grupos ofertados por el Departamento para atender esta demanda disminuyó de 141 a 96, en este sentido el promedio de alumnos por grupo paso de 17 a 11, Tabla 3.1 datos obtenidos de: <http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/>.

TABLA 3.1 MATRÍCULA ATENDIDA POR TRIMESTRE

TRIMESTRE	GRUPOS POR TRIMESTRE	ALUMNOS INSCRITOS	ALUMNOS POR GRUPO
10I	128	2159	16.9
10P	130	2208	17.0
10O	121	2067	17.1
11I	131	2102	16.0
11P	113	2244	19.9
11O	130	2409	18.5
12I	128	2289	17.9
12P	121	2283	18.9
12O	138	2433	17.6
13I	136	2519	18.5
13P	135	2556	18.9
13O	102	2089	20.5
14I	127	2342	18.4
14P	123	2188	17.8
14O	126	2194	17.4
15I	129	2071	16.1
15P	126	1971	15.6
15O	114	1865	16.4

16I	126	1873	14.9
16P	116	1739	15.0
16O	112	1559	13.9
17I	120	1521	12.7
17P	112	1597	14.3
17O	108	1453	13.5
18I	107	1412	13.2
18P	109	1418	13.0
18O	102	1415	13.9
19I	97	1202	12.4
19P	99	1274	12.9
19O	108	1435	13.3
20I	81	921	11.4
20P	100	856	8.6

Esta situación se aprecia más crítica si se considera el comportamiento que ha presentado desde 2010, en donde la matrícula de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica era de 1096 contra 594 en 2020, esto representa una caída del 45.8% en 10 años, la Licenciatura en Computación también presenta un decremento en la matrícula. Para evitar que la matrícula de continúe con este decremento, el Departamento está solicitando a la Dirección de CBI, de acuerdo a su competencia, realizar las acciones conducentes, en la medida de lo posible para aumentar la difusión e inscripción en las licenciaturas que muestran un pronunciado decremento en la matrícula. En la figura 3.2 se muestra el comportamiento en la matrícula de 6 licenciaturas a las cuales el departamento apoya, en la Tabla 3.2 se presenta la matrícula activa de las 10 licenciaturas de la División de CBI, más información en la siguiente sitio. <http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/>.

TABLA 3.2 MATRÍCULA ACTIVA DE 6 LICENCIATURAS DE LA DIVISIÓN EN EL TRIMESTRE DE OTOÑO

PLAN DE ESTUDIOS	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ingeniería Ambiental	688	727	761	734	724	710	664	614	605	624	651
Ingeniería Civil	756	771	774	799	800	746	718	664	646	653	660
Ingeniería Eléctrica	342	415	459	480	497	490	446	434	402	353	358
Ingeniería Física	317	376	415	442	458	489	492	514	557	573	608
Ingeniería Industrial	991	948	894	826	776	721	656	601	621	618	656
Ingeniería Mecánica	766	745	714	722	704	675	626	604	610	635	663
Ingeniería Metalúrgica	190	242	302	367	414	456	428	409	438	427	423
Ingeniería Química	733	715	734	760	693	654	660	631	649	700	759
Ingeniería Electrónica	1,096	1,049	967	931	867	825	737	681	641	578	594
Ingeniería En Computación	1,393	1,273	1,180	1,097	985	877	807	719	736	749	805

3.2 GRUPOS TEMÁTICOS

Desde su formación los grupos temáticos, GT, han realizado un importante trabajo en la elaboración de programas analíticos de las UEA que imparte el Departamento, son espacios colectivos de análisis, discusión y realización de actividades docentes al interior del Departamento y quizás lo más importante es el hecho de integrar a los profesores del departamento en estos colectivos docentes. Sin embargo, estas actividades no han tenido el impacto esperado. Entre las acciones que se han llevado a cabo son la reestructuración de 14 a 10 Grupos Temáticos (Tabla 3.6) para 89 UEA. Los GT cuentan con el apoyo administrativo para que internamente establezcan un plan de trabajo que permita a los colectivos formular propuestas, dictámenes y productos de trabajo que tengan plena incidencia en la programación y calidad de la docencia.

Los integrantes de los diez grupos temáticos del departamento se muestran en la Tabla 3.3 y las UEA que atienden en la Tabla 3.4.

TABLA 3.3 INTEGRANTES DE LOS GRUPOS TEMÁTICOS

NOMBRE GRUPO TEMÁTICO	Coordinador	Integrantes
Circuitos Eléctricos	Héctor Fernando Sánchez Posadas	Ernesto Rodrigo Vázquez Cerón
		Andrés Ferreyra Ramírez
		Ricardo Godínez Bravo
		José Raymundo Lira Cortés
		Bellarmino Martínez Riofrio
		Víctor Xiunel Mendoza Escamilla
		Melitón Ezequiel Rodríguez Rodríguez
		Héctor Fernando Sánchez Posadas
		Juan Gaspar Vargas Rubio
		Iván Vázquez Álvarez
		César Benavides Álvarez
Comunicaciones	Mario Alberto Ramírez Reyna	Edgar Alejandro Andrade González
		Javier Alducin Castillo
		Carlos Avilés Cruz
		Víctor Rogelio Barrales Guadarrama
		Sandra Lirio Castellanos López
		Genaro Hernández Valdez
		Grethell Georgina Pérez Sánchez
		Mario Reyes Ayala
		Mario Alberto Ramírez Reyna
		Melitón Ezequiel Rodríguez Rodríguez
		Gloria Francisca Serrano Moya
		Ernesto Rodrigo Vázquez Cerón
		José Guadalupe Viveros Talavera
Control Teórico	Emilio Guerra Garzón	Constantino Carrera García
		Irma Irasema Siller Alcalá
		Emilio Guerra Garzón
		Jesús Ulises Liceaga Castro
		Miguel Guadalupe Ramírez Fonseca
		Abel Ruíz Pantoja
		José Raúl Miranda Tello
		Iván Vázquez Álvarez
Diseño Lógico y Sistemas Embebidos	Isaac Schnadower Baran	Guillermo Castillo Tapia
		José Francisco Cosme Aceves
		María Antonieta García Galván
		José Alfredo Estrada Soto
		Eduardo Rodríguez Martínez
		Gerardo Salgado Guzmán
		Francisco Javier Sánchez Rangel
		Isaac Schnadower Barán
		Víctor Noé Tapia Vargas
Electrónica	Iván Vázquez Álvarez	Roberto Alfonso Alcántara Ramírez
		Raymundo Barrales Guadarrama
		Jorge Miguel Jaimes Ponce
		Bellarmino Martínez Riofrio
		Juan Jesús Ocampo Hidalgo
		Enrique Olivares Almanza
		Vicente Yuri Plata Garnica
		Fernando José De Jesús Ramírez Rojas
		Nicolás Reyes Ayala
		Juan Gaspar Vargas Rubio
		Iván Vázquez Álvarez
Lucila Zambrano Valencia		
Instrumentación	Melitón Ezequiel Rodríguez Rodríguez	Roberto Alfonso Alcántara Ramírez
		Raymundo Barrales Guadarrama
		Víctor Rogelio Barrales Guadarrama
		Jorge Miguel Jaimes Ponce
Área de Concentración: Instrumentación y Control	Miguel Guadalupe Ramírez Fonseca	Roberto Alfonso Alcántara Ramírez
		Jorge Miguel Jaimes Ponce
		José Antonio Lara Chávez
		José Raymundo Lira Cortés

		Miguel Magos Rivera
		Miguel Guadalupe Ramírez Fonseca
Microprocesadores y Microcontroladores	Gerardo Salgado Guzmán	José Francisco Cosme Aceves
		María Antonieta García Galván
		José Alfredo Estrada Soto
		Ricardo Godínez Bravo
		Mario Alberto Lagos Acosta
		Gerardo Salgado Guzmán
		José Ignacio Vega Luna
		Víctor Noé Tapia Vargas
Redes	Mario Alberto Lagos Acosta	Alvarado Nava Oscar
		Carlos Ernesto Carrillo Arellano
		José Alfredo Estrada Soto
		Mario Alberto Lagos Acosta
		Popnikolov Potchinkov Rossen Petrov
		Gerardo Marcel Reyna Obregón
		Gerardo Salgado Guzmán
		Francisco Javier Sánchez Rangel
		José Ignacio Vega Luna
		José Luis Zamorano Flores
		Arturo Zúñiga López
Telecomunicaciones	Sandra Lirio Castellanos López	Edgar Alejandro Andrade González
		Sandra Lirio Castellanos López
		Genaro Hernández Valdez
		Grethell Georgina Pérez Sánchez
		Mario Alberto Ramírez Reyna
		Gloria Francisca Serrano Moya
		José Guadalupe Viveros Talavera

TABLA 3.4 UEA ATENDIDAS POR LOS GRUPOS TEMÁTICOS

NOMBRE DEL GRUPO TEMÁTICO	UNIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (UEA)
Diseño Lógico y Sistemas Embebidos	1121025 Arquitectura de Computadoras
	1121037 Diseño Lógico
	1121039 Laboratorio de Arquitectura de Computadoras
	1121040 Laboratorio de Diseño Lógico
	1121053 Arquitecturas Paralelas de Computadora
	1121054 Taller de Sistemas Embebidos
Circuitos Eléctricos	1121056 Temas Selectos de Sistemas Embebidos
	1124001 Circuitos Eléctricos I
	1124005 Laboratorio de Circuitos Eléctricos I
	1124003 Circuitos Eléctricos II
	1124048 Laboratorio de Circuitos Eléctricos II
	1123052 Fundamentos de Electricidad y Electrónica de Manufactura
	1123053 Laboratorio de Sistemas Electrónicos de Ingeniería
1123054 Tecnologías de la Información Industrial	
Comunicaciones	1122009 Análisis de Señales
	1122012 Procesamiento Digital de Señales
	1122014 Comunicaciones Analógicas
	1122015 Comunicaciones Digitales
	1122016 Introducción a las Comunicaciones
	1122017 Laboratorio. de Comunicaciones Analógicas
	1122018 Laboratorio. de Introducción a las Comunicaciones
	1122025 Radiación y Propagación
	1122026 Señales Aleatorias
	1122032 Laboratorio de Comunicaciones Digitales
Área de Concentración: Instrumentación y Control	1123028 Fuentes de Alimentación Conmutadas
	1123024 Impulsores para Motores de CD y AC
	1123034 Laboratorio de Electrónica de Potencia
	1123039 Instrumentación Virtual
	1123044 Electrónica de Potencia
	1124043 Automatización Industrial
	1124055 Comunicaciones Industriales
1124039 Controladores Lógicos Programables	

	1124040 Temas Selectos de Control e Instrumentación I
	1124041 Temas Selectos de Control e Instrumentación II
	1124042 Introducción a la Automatización Industrial
	1124047 Interfaces Hombre-Máquina
Control Teórico	1124035 Laboratorio de Sistemas de Control
	1124044 Análisis de Sistemas de Control
	1124045 Control Digital
	1124046 Control Moderno
	1124049 Laboratorio de Control
	1124050 Teoría de Control
	1124051 Temas Selectos de Robótica.
	1124053 Sistemas de Control
Electrónica	1121028 Electrónica Digital
	1123026 Dispositivos Electrónicos
	1123040 Circuitos Electrónicos I
	1123041 Circuitos Electrónicos II
	1123043 Diseño de Sistemas Electrónicos
	1123045 Laboratorio de Circuitos Electrónicos I
	1123046 Laboratorio de Circuitos Electrónicos II
	1123048 Laboratorio de Diseño de Sistemas Electrónicos
	1123055 Introducción a la Electrónica
	1123056 Laboratorio de Introducción a la Electrónica
	1123057 Diseño Electrónico Asistido por Computadora
	1124052 Microelectrónica
Instrumentación	1121012 Microprocesado de Materiales
	1123016 Instrumentación y Equipo
	1123042 Diseño de instrumentos
	1123047 Laboratorio de Diseño de Instrumentos
	1123051 Instrumentación y Control mediante programación gráfica
	1123050 Laboratorio de Instrumentación y Control mediante Programación Gráfica
	1123052 Instrumentación Industrial
	1123053 Laboratorio de Instrumentación Industrial
	1124024 Instrumentación
Microprocesadores y Microcontroladores	1121032 Laboratorio de Sistemas Digitales con Microcontroladores
	1121033 Laboratorio de sistemas digitales con microprocesadores
	1121034 Sistemas Digitales con Microcontroladores
	1121060 Microprocesadores
	1121061 Laboratorio de microprocesadores
	1123021 Microcontroladores
Redes	1121038 Fundamentos de redes de computadoras.
	1121043 Diseño y administración de redes de computadoras.
	1121044 Seguridad en redes.
	1121046 Temas selectos de redes de computadoras I.
	1121047 Temas selectos de redes de computadoras II.
	1121048 Sistemas Digitales y Redes
	1121057 Redes Inalámbricas.
	1121058 Integración de Redes de Voz y Datos
Telecomunicaciones	1122020 Comunicaciones Celulares
	1120021 Comunicaciones Ópticas
	1122022 Comunicaciones Satelitales
	1122023 Laboratorio de Radiocomunicación
	1122024 Laboratorio de Simulación de Sistemas de Comunicaciones
	1122027 Temas Avanzados de Comunicaciones
	1122028 Teletráfico
	1122029 Tecnologías de Radio Móvil
	1122030 Temas Selectos de Comunicaciones I
	1122031 Temas Selectos de Comunicaciones II

3.3 Acciones para mejorar la docencia

Para mejorar los índices de aprovechamiento de los alumnos, se está trabajando desde los Grupos Temáticos en las seriaciones de UEA y en los programas analíticos, de igual forma, en el CADi se está brindado un apoyo a los

alumnos, sobre conceptos de las UEA con mayor índice de reprobación para este fin se acondicionaron el G309 y G312, este último tiene 15 computadoras, dos bancos de prueba (con fuente, multímetro y osciloscopio) y un pizarrón interactivo con proyector y su equipo de cómputo.

Un propósito en 2020 de los GT fue realizar un estudio con el propósito de revertir el bajo índice que se tiene para concluir los estudios de las Licenciaturas que apoya el Departamento, en este análisis se detectó que existe una seriación estricta en los laboratorios, lo anterior ha resultado en un incremento de más de 4 trimestres en algunas Licenciaturas en particular la de Ingeniería Electrónica, se realizó una evaluación objetiva de la pertinencia en esta seriación y se pretende dar seguimiento en 2021.

Los GT a pesar de la pandemia realizaron propuestas para modificar las seriaciones en conjunto con la Coordinadora de la Licenciatura de Electrónica, las cuales se espera sean aprobadas durante el año 2021. Los principales cambios se detallan a continuación:

1. UEA que cambian de Obligatorias a Optativas
 - 1124045 Control Digital
 - 1151042 Algoritmos y Estructuras de Datos
2. UEA que cambian de Optativas a Obligatorias
 - 1124043 Automatización Industrial
 - 1124044 Análisis de Sistemas de Control
 - 1121043 Diseño y Administración de Redes de Computadoras
3. UEA Obligatorias que se dividen
 - 1121037 Diseño Lógico
 - 1121040 Laboratorio de Diseño Lógico
 - Estas dos UEA se transforman en:
 - Diseño Lógico I
 - Laboratorio de Diseño Lógico I
 - Diseño Lógico II (teórico práctica)
4. UEA Obligatorias que cambian de seriación
 - 1121038 Fundamentos de Redes Computadoras (1121060)
 - 1122014 Comunicaciones Analógicas (1112040, 1122016 y 1123041)
 - 1122015 Comunicaciones Digitales (1122016, 115301 y 112040)
 - 1122016 Introducción a las Comunicaciones (1122025, 1124001)
 - 1123043 Diseño de Sistemas Electrónicos (1123041 y 1123046)
 - 1121034 Sistemas Digitales con Microcontroladores (C1121060)
 - 1121060 Microprocesadores (Diseño Lógico II)
 - 1121061 Laboratorio de Microprocesadores (C1121060)
5. Pendientes porque el Grupo Temático no ha contestado, se busca eliminar la seriación de los laboratorios con UEA teóricas)
 - 1123043 Diseño de Sistemas Electrónicos (1121034 Sistemas Digitales con Microcontroladores 1123041 Circuitos Electrónicos II)
 - 1123040 Circuitos Electrónicos I (1124001 Circuitos Eléctricos I)
 - 1123041 Circuitos Electrónicos II (1123040 Circuitos Electrónicos I)
6. UEA Optativas que cambian de seriación
 - 1122021 Comunicaciones Ópticas (1122016)
 - 1122026 Señales Aleatorias (1152001)
 - 1121057 Redes Inalámbricas (1121043)
 - 1124056 Controladores Lógicos Programables
 - 1124045 Control Digital (1124044)



En la tabla 3.5 se detallan otras actividades emprendidas tanto por grupos temáticos, docentes y jefatura durante el 2020 en beneficio de los alumnos para dar seguimiento a su preparación profesional, respetando lo establecido ante la emergencia sanitaria por COVID-19 y apoyando al Proyecto Emergente de Enseñanza Remota, PEER.

TABLA 3.5 ACTIVIDADES PARA APOYAR EL PEER

NOMBRE DE LA ACCIÓN	IMPACTO Y REPERCUSIÓN
Reuniones del Grupo Temático de Microprocesadores y Microcontroladores para el PEER y actualización de material para impartir de forma remota la UEA de Microprocesadores	Se iniciaron las adecuaciones a los contenidos sintéticos de las UEA pertenecientes al grupo temático, principalmente: la actualización de la bibliografía, seriación y evaluaciones. Participaron los Profesores: María Antonieta García G., José Ignacio Vega Luna, Mario A. Lagos A., Ricardo Godínez B., José Francisco Cosme A. y Gerardo Salgado G. Se actualizó el material didáctico de forma presencial para impartir UEA de Microprocesadores lo que permitió impartir de una forma más clara, así como apoyar a que los alumnos contaran desde el principio del trimestre con la información de todo el curso. Así como Ejercicios de Autoevaluación para cada uno de los temas.
Reuniones del Grupo Temático de Redes para el PEER	Se iniciaron las adecuaciones a los contenidos sintéticos de las UEA pertenecientes al grupo temático, principalmente: la actualización del contenido y bibliografía y seriación. Participaron los Profesores: Mario A. Lagos A., José Ignacio Vega Luna, José Alfredo Estrada S. y Rosen Petrov P.
Preparar material digital de colectivos de profesores para el PEER	Facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje del alumno de UEA tales como Comunicaciones Digitales y su Laboratorio, Comunicaciones Analógicas y su Laboratorio, Introducción a las Comunicaciones y su Laboratorio, Radiación y Propagación, Comunicaciones Celulares, Comunicaciones Ópticas, Comunicaciones Satelitales, Teletráfico, Simulación de Sistemas de Telecomunicaciones, Circuitos Eléctricos I y laboratorio de Circuitos Eléctricos I, Electrónica de Potencia, Introducción a la Electrónica y su laboratorio, Circuitos Electrónicos I y laboratorio de Circuitos Eléctricos, Circuitos Electrónicos II y laboratorio de Circuitos Eléctricos II, Diseño de Sistemas Electrónicos y su laboratorio, Diseño Lógico y su laboratorio, Fundamentos de Redes, Diseño y Administración de Redes de Computadoras, Redes de Computadoras, Procesamiento Digital de señales, Circuitos Eléctricos II y su laboratorio, Análisis de Señales. El material consiste en describir los diversos métodos de análisis en estas UEA principalmente a través de diapositivas y notas de curso, así como la resolución de ejercicios y tareas.
Crear páginas web para apoyar los cursos en modalidad PEER	Facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje del alumno, con el apoyo de páginas web de los cursos que imparten los profesores donde se pueden consultar clases teóricas, temarios, prácticas de laboratorio, presentaciones, material didáctico, manuales de operación de equipo de medición, entre otros.
Desarrollar en la página Zeus un Chat con ayudantes del CADI para fortalecer la docencia	Facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje del alumno mediante el apoyo de los Ayudantes del Centro de Apoyo a la Docencia e Investigación con la finalidad de resolver dudas de los estudiantes, resolución de ejercicio, explicación de algún tema, instalación vía remota de paquetería de simuladores, asesoría en plataformas digitales.

El material didáctico en parte fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la Tabla 3.6 se detallan el material desarrollado por los profesores del departamento.

TABLA 3.6 MATERIAL DIDÁCTICO

DOCENTE	TIPO DE MATERIAL	TÍTULO	UEA
Guillermo Castillo Tapia	Notas de curso normal	Curso de laboratorio de sistemas digitales con microcontroladores	1121032
Guillermo Castillo Tapia	Notas de curso normal	Curso de sistemas digitales con microcontroladores	1121034
Enrique Olivares Almanza	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Videos del curso de introducción a la electrónica (32)	1123055
Enrique Olivares Almanza	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Videos del curso de laboratorio de introducción a la electrónica (8)	1123056
Enrique Olivares Almanza	Notas de curso normal	Apuntes del curso de introducción a la electrónica	1123055

Víctor Xiunel Mendoza Escamilla	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Cbi 112-389 circuitos eléctricos ii	1124003
Víctor Xiunel Mendoza Escamilla	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Cbi 081-114 circuitos eléctricos i	1124001
Eduardo Rodríguez Martínez	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Aula virtual cbi 173-1230	1121025
José Guadalupe Viveros Talavera	Notas de curso normal	Notas de curso	1111078
José Guadalupe Viveros Talavera	Notas de curso normal	Notas de curso	1112027
Isaac Schnadower Baran	Libros de texto	Fundamentos de diseño digital y modelado system verilog	1121037
Ernesto Rodrigo Vázquez Cerón	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Notas para circuitos eléctricos i	1124001
Ernesto Rodrigo Vázquez Cerón	Diseño y construcción de equipo de laboratorio	Manual de prototipo para medir intensimetría acústica	1123016
José Raymundo Lira Cortes	Notas de curso normal	Curso de circuitos eléctricos 1 (virtual)	1124001
José Raymundo Lira Cortes	Notas de curso normal	Curso eléctricos 2 (virtual)	1124003
Juan Gaspar Vargas Rubio	Notas de curso normal	Notas para microelectrónica (peer). Incluye guía semanal.	1124052
Juan Gaspar Vargas Rubio	Notas de curso normal	Notas para electrónica de potencia (peer). Incluye guía semanal.	1123044
Juan Gaspar Vargas Rubio	Notas de curso normal	Notas para circuitos eléctricos i (peer). Incluye guía semanal.	1124001
Vicente Yuri Plata Garnica	Notas de curso normal	Microelectrónica	1124052
Genaro Hernández Valdez	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Aula virtual uea comunicaciones digitales	1122015
Genaro Hernández Valdez	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Aula virtual uea comunicaciones celulares	1122020
Sandra Lirio Castellanos López	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Aula virtual de señales aleatorias	1122026
Sandra Lirio Castellanos López	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Aula virtual de teletráfico	1122028
Sandra Lirio Castellanos López	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Aula virtual de radiación y propagación	1122025
Sandra Lirio Castellanos López	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Aula virtual de comunicaciones digitales	1122015
Sandra Lirio Castellanos López	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Aula virtual de laboratorio de simulación de sistemas de comunicaciones	1122024
Sandra Lirio Castellanos López	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Aula virtual de análisis de señales	1122009
Rossen Petrov Popnikolov Potchinkov	Notas de curso normal	Fundamentos de redes	1121038
Rossen Petrov Popnikolov Potchinkov	Notas de curso normal	Redes inalámbricas	1121057
Raymundo Barrales Guadarrama	Libros de texto	Aplicaciones y análisis por simulación de circuitos electrónicos analógicos básicos manual de prácticas	1123046

Roberto Alfonso Alcántara Ramírez	Notas de curso normal	Manual de prácticas para apoyar la docencia del curso de "laboratorio de diseño de sistemas electrónicos (clave 1123048)"	1123048
Javier Alducin Castillo	Notas de curso normal	Análisis de señales	1122009
Javier Alducin Castillo	Notas de curso normal	Procesamiento digital de señales	1122012
Fernando José de Jesús Ramírez Rojas	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Presentaciones para clases en modalidad peer (30)	1123043
Fernando José de Jesús Ramírez Rojas	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Presentaciones para clases en modalidad peer (9)	1123046
Fernando José de Jesús Ramírez Rojas	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Presentaciones para clases en modalidad peer (9)	1123048
Irma Irasema Siller Alcala	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Apuntes, ejercicios, prácticas de matlab para teoría de control (3)	1124050
Irma Irasema Siller Alcala	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Apuntes, ejercicios, prácticas de matlab para control digital (3)	1124045
Carlos Avilés Cruz	Libros de texto	Procesamiento digital de señales	1122012
Juan Jesús Ocampo Hidalgo	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Clases para el curso de microelectrónica (21)	1124052
Juan Jesús Ocampo Hidalgo	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Clases para el curso de laboratorio de laboratorio de sistemas electrónicos de ingeniería industrial (8)	1123053
Rossen Petrov Popnikolov Potchinkov	Notas de curso normal	Fundamentos de redes	1128016
Miguel Magos Rivera	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Introducción a la automatización industrial	1124056
Miguel Magos Rivera	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Esquemas de control de lazo abierto/cerrado	1124056
Miguel Magos Rivera	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Elementos de un sistema automatizado	1124056
José Antonio Lara Chávez	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Esquemas de control	1124043
José Antonio Lara Chávez	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Elementos que conforman un sistema automatizado	1124043
José Antonio Lara Chávez	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Introducción al uso de software especializado para plc's	1124043
José Antonio Lara Chávez	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Análisis del uso de las computadoras en aplicaciones de instrumentación	1123039
Héctor Fernando Sánchez Posadas	Notas de curso normal	Notas de circuitos eléctricos	1124001
Iván Vázquez Álvarez	Otros (especificar)	Aula virtual laboratorio de circuitos eléctricos i	1124005
Iván Vázquez Álvarez	Otros (especificar)	Aula virtual tecnologías de la información industrial	1123054
Iván Vázquez Álvarez	Otros (especificar)	Aula virtual de automatización industrial	1124043
Nicolás Reyes Ayala	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Diseño electrónico asistido por computadora	1123057
Nicolás Reyes Ayala	Audiovisuales, videos, diaporamas y aulas virtuales	Laboratorio de diseño de sistemas electrónicos	1123048
Nicolás Reyes Ayala	Libro de texto	Circuitos electrónicos i	1123040



3.4 INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PARA LA DOCENCIA

La Docencia es la función principal de la Universidad y su infraestructura es de suma importancia para dar cumplimiento a la misma. La actualización y mantenimiento de los equipos de medición garantiza impartir clases de calidad y de acuerdo a las necesidades que las diferentes licenciaturas requieren. En este sentido se ha planeado y llevado a cabo una etapa de renovación de algunos equipos, mobiliario e infraestructura física.

TABLA 3.7 INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA REALIZADA EN 2020

DESCRIPCIÓN DE LA INVERSIÓN	OBJETIVO	MONTO	INSTANCIA RESPONSABLE
Analizadores de Potencia	Sustituir el equipo obsoleto del laboratorio de potencia G308	\$154,434.28	Jefatura
Osciloscopio Digital de Banco	Sustituir el equipo obsoleto	\$89,066.29	Jefatura
Cámara de Alta Velocidad	Apoyar la realización de proyectos de integración	\$146,500.01	Jefatura
Cpus	Sustituir el equipo de cómputo de las salas audiovisuales	\$103,704.00	Jefatura
Monitores	Sustituir el equipo obsoleto de las salas audiovisuales	\$31,088.00	Jefatura
Proyectores Audiovisuales	Sustituir el equipo obsoleto de las salas audiovisuales	\$258,566.00	Jefatura
Equipo Multifuncional Lexmar	Sustituir el equipo obsoleto que ocupan los profesores para imprimir sus exámenes, apuntes, practicas, etc.	\$27,028.00	Jefatura
Libreros Especiales	Almacenar equipo de laboratorio, audiovisual, computo de los laboratorios y sala de juntas donde se lleva acabo las reuniones académicas	\$70,980.40	Jefatura
Sillones	Mobiliario utilizado en las reuniones académicas de los grupos temáticos, seminarios departamentales, pláticas y conferencias	\$83,241.60	Jefatura
Digitalizador de Documentos	Digitalizar manuales, practicas, apuntes, exámenes, oficios	\$47,000.00	Jefatura
Modificaciones A Los Cubículos Del Personal Académico Del Edificio H Segundo Piso	Brindar un espacio con seguridad, ventilación e iluminación donde los académicos puedan realizar las funciones sustantivas, así como dar asesorías a los estudiantes y desarrollar material didáctico	\$700,362.66	Jefatura
Modificaciones al Salón E311	Impartir clases audiovisuales	\$206,847.13	Jefatura

3.5 ESPACIOS Y SU EQUIPAMIENTO

En 2020 se vio beneficiada la función sustantiva de docencia en el Departamento de Electrónica. Gracias al apoyo del Departamento de Ciencias Básicas y al Departamento de Sistemas se pudo liberar dos espacios de investigación en el edificio g tercer piso para actividades de docencia, tres Áreas de investigación fueron beneficiadas con cuatro nuevos laboratorios en el edificio w con mejor equipamiento, de esta forma fue posible habilitar el G310 con la finalidad de apoyar al personal académico y alumnado en la realización de proyectos de integración, desarrollo de mecanismos didácticos, planeación, elaboración, prueba y puesta en operación de prototipos tecnológicos mediante el uso de equipos como cortadora laser, impresoras 3D, equipos de control numérico CNC, cortadora de vinil, etc. Así como la impartición de clases que apoyen la formación profesional de nuestros estudiantes utilizando pizarrones interactivos, equipo de cómputo y audiovisual.

También se dieron los primeros pasos para acondicionar el G312 y donde se presta equipo de cómputo para el desarrollo de tareas, simulaciones, diseño de prototipos y circuitos mediante el uso de programas de cómputo, por

otra parte, en el G309 se estableció un área para impulsar eventos de robótica y de juegos electrónicos con el propósito de estimular las habilidades creativas de los alumnos de las 3 divisiones.

3.5.1 MISIÓN DE LOS LABORATORIOS Y CENTROS DE APOYO DE DOCENCIA

Los laboratorios del Departamento de Electrónica representan un gran apoyo para la formación de los alumnos de la Institución en horarios programados, mientras que en los centros de apoyo se privilegia compartir conocimientos y desarrollar tecnología. El compromiso de servicio es fundamental y requiere de una participación activa y desinteresada por parte del personal técnico y de apoyo; considerando en cada momento el modelo de la UAM es formar ingenieros que contribuyan al desarrollo económico y social de su entorno y del país. La misión principal de estos espacios es complementar y reforzar el conocimiento desarrollado por la teoría, además de proporcionar bases prácticas para la vida laboral con laboratorios modernos y equipados de acuerdo a los Planes y Programas de Estudio, aplicando los siguientes puntos.

- Apoyar de forma amplia a los alumnos y profesores en las UEA de las licenciaturas que requieran las instalaciones y los equipos de estos espacios docentes.
- Favorecer a los alumnos de proyecto de integración con el préstamo de materiales y equipo en los laboratorios y centros de apoyo, siempre y cuando no se entre en conflicto con el horario establecido en el trimestre.
- Asistir a los profesores y alumnos sobre el uso adecuado de los equipos, para su buen funcionamiento y evitar accidentes.

3.5.2 VISIÓN DE LOS LABORATORIOS Y CENTROS DE APOYO DE DOCENCIA

Contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje con una organización preparada, desde el punto de vista técnico y al servicio de la comunidad universitaria, manteniendo los aspectos académicos y éticos en un marco de eficiencia operativa.

3.5.3 OBJETIVOS DE LOS LABORATORIOS Y CENTROS DE APOYO DE DOCENCIA

- Brindar una infraestructura adecuada y equipada para que los académicos diseñen diversas prácticas que apoyen las UEA que imparten y de proyectos de integración.
- Proporcionar de manera puntual a los estudiantes que así lo requieran, el material y equipo para las diversas prácticas o desarrollos tecnológicos que realicen.
- Promover cursos de capacitación y de vinculación en los laboratorios y centros de apoyo.
- Actualizar el equipo según las necesidades de los planes y programas de estudio.

3.5.4 LABORATORIOS G304, G306 Y G308

Estos espacios apoyan la docencia mediante mesas de trabajo con los servicios de energía eléctrica, de internet y diversos equipos listados a continuación, Figura 3.2.

- 36 osciloscopios marca Tektronix
- 24 fuentes de voltaje marca Agilent
- 12 fuentes de voltaje marca Keysight
- 36 generadores de funciones marca Tektronix
- 24 multímetros de banco marca Tektronix
- 10 tableros didácticos con PLC (Controlador Lógico Programable)
- 3 tableros de neumática
- 1 compresor

- 3 proyectores marca Dell
- 37 computadoras marca Dell
- 12 multímetros de banco marca Keysight
- Diversos equipos para préstamo a estudiantes (multímetros de mano, termómetros digitales, puntas de corriente, puntas para fuente y osciloscopios, variac's, etc).
- 36 bancos por cada espacio, en total 108.



Figura 3.4 Laboratorios de docencia del edificio G tercer piso.

Estos laboratorios apoyan principalmente las siguientes UEA: Laboratorio de Diseño Lógico, Laboratorio de Control, Controladores Lógicos Programables, Laboratorio de Circuitos Electrónicos I, Laboratorio de Circuitos Electrónicos II, Laboratorio de Circuitos Eléctricos I, Laboratorio de Circuitos Eléctricos II, Laboratorio de Electrónica de Potencia, Laboratorio de Sistemas Digitales con Microcontroladores, Instrumentación Virtual, Instrumentación Industrial, Laboratorio de Microprocesadores, Control Digital, Microelectrónica, Automatización Industrial, Laboratorio de Diseño de Sistemas Electrónicos, Instrumentación y Control mediante Programación Gráfica, Introducción a la Automatización Industrial, Interfaces Hombre-Máquina, Comunicaciones Industriales, Fuentes de Alimentación Conmutadas, Impulsores para Motores de CD y AC, Temas Selectos de Control e Instrumentación I, Temas Selectos de Control e Instrumentación II.

3.5.5 AULAS DE REDES G302A Y G302B

Para el correcto funcionamiento de estos espacios docentes, cada trimestre se realiza un mantenimiento de limpieza, se supervisa la instalación de cableado, contactos de alimentación eléctrica y equipos montados y habilitados en los racks, A continuación, se enlista el equipo con que cuentan estas Aulas (Figura 3.3), quedo pendiente en 2020 la instalación de 2 racks:

- 24 routers marca cisco modelo C911,
- 32 equipos de cómputo marca Dell Optiplex 320S.
- switches marca cisco modelo Catalyst 2950.
- switches marca cisco modelo WS-C2960.
- switches marca cisco modelo Catalyst 2960X.
- 2 proyectores marca Dell



Figura 3.5 Aulas de redes del edificio G tercer piso.

Estas aulas apoyan principalmente las siguientes UEA: Diseño Lógico, Laboratorio de Diseño Lógico, Teoría de Control, Fundamentos de Redes de Computadoras, Arquitectura de Computadoras, Diseño y Administración de Redes de Computadoras, Seguridad en Redes, Temas selectos de redes de computadoras I, Temas selectos de redes de computadoras II, Sistemas Digitales y Redes, Redes Inalámbricas, Integración de Redes de Voz y Datos, Control Digital, Temas selecto de Hardware II, Microprocesadores.

3.5.6 CENTRO DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACION (CADI) G309, G310 y G312

Los ayudantes asignados al CADI, tienen horarios escalonados para cubrir los horarios de los laboratorios, también apoyan a los alumnos para resolver dudas en diversas UEA, así como, con equipo de cómputo para realizar sus trabajos y tareas, (Figura 3.4), a continuación, se lista este equipo:

- 20 equipos de cómputo marca Dell
- routers marca cisco modelo 2911
- switches marca cisco modelo catalyst
- 1 video proyector marca Dell
- 2 servidores para cámaras
- 2 pizarrones inteligentes



Figura 3.6 Centro de apoyo a la docencia e investigación G312, Centro de proyectos de integración e innovación G310.

3.5.7 LABORATORIOS DE DOCENCIA F301 Y F302

Estos espacios apoyan a la docencia mediante mesas de trabajo con los servicios de energía eléctrica, de internet y diversos equipos listados a continuación, Figura 3.7.

- 14 osciloscopios marca Tektronix
- 14 fuentes de voltaje marca Agilent
- 20 generadores de funciones marca Tektronix
- 12 analizadores de espectro marca Agilent
- 15 computadoras marca Dell.
- 6 medidores de LCR marca GW Instek
- 2 analizadores de espectro marcan GW Instek
- 8 Multímetros de banco marca Keysight.
- 2 proyectores DELL
- 42 bancos por los dos espacios.
- Diversos equipos para préstamo a estudiantes (multímetros de mano, flexómetros, tarjetas Nexys , puntas para fuente y osciloscopios, etc).





Figura 3.7 Dos laboratorios de docencia en el tercer piso del edificio F.

Los laboratorios de docencia en el tercer piso del edificio F, apoyan principalmente las siguientes UEA'S: Laboratorio de Introducción a las Comunicaciones, Laboratorio de Comunicaciones Analógicas, Laboratorio de Comunicaciones Digitales, Laboratorio de Diseño Lógico, Laboratorio de Circuitos Eléctricos I, Laboratorio de Microprocesadores, Laboratorio de Sistemas Digitales con Microcontroladores, Temas Avanzados de Comunicaciones, Instrumentación y Equipo I, Laboratorio de Circuitos Electrónicos, Laboratorio de Introducción a la Electrónica, Microcontroladores.

3.5.8 SALAS AUDIOVISUALES F-303, F304 Y F-305

En la figura 3.8 se muestran imágenes de las salas audiovisuales del edificio F, las cuales se conservan actualizadas con un mantenimiento cada trimestre al equipo audiovisual y de computo, su buen funcionamiento es necesario para la impartición de UEA, en este espacio se tiene una capacidad de hasta 50 alumnos.



Figura 3.8 tres salas audiovisuales en el tercer piso del edificio F.

Las Salas Audiovisuales, apoyan principalmente las UEA de: Circuitos Eléctricos I, Circuitos Eléctricos II, Circuitos Electrónicos I, Circuitos Electrónicos II, Electrónica de Potencia, Introducción a la Electrónica, Introducción a las Comunicaciones, Comunicaciones Analógicas, Comunicaciones Digitales, Radiación y Propagación, Señales Aleatorias, Análisis de Señales, Temas Avanzados de Comunicaciones, Diseño de Sistemas Electrónicos, Fundamentos de Electricidad y Electrónica, Retos del Desarrollo Nacional, Comunicaciones Celulares, Sistemas de Control, Comunicaciones Celulares, Microcontroladores.

3.5.9 SALAS DE CÓMPUTO G314, F-306 Y F-307

Para estas salas de cómputo, el Departamento actualiza y da mantenimiento a las computadoras, que son necesarias para la impartición de UEA que requieran programas de simulación o tarjetas de desarrollo. Un punto importante que se consideró para actualización del equipo de cómputo es adquirir la unidad CPU y el monitor por separado, con el propósito de que estos últimos sigan en servicio cuando el CPU se dañe o de forma inversa, cuando se descomponga el monitor. Cada una de las dos salas del edificio F tiene 28 CPU con un precio promedio de \$16,646.00 por unidad, para una suma de \$466,088.00 y 28 monitores con un precio promedio de \$2,633.20 por unidad, para una suma de \$ 73,729.60, esto da un total de \$ 539,817.60 para cada sala. Estas

aulas también cuentan con pizarrón blanco, una pantalla de proyección, un video proyector, 28 sillas y 28 mesas especiales.

Para el equipamiento del G314, se buscó optimizar e innovar esta sala audiovisual de cómputo, utilizando tarjetas de desarrollo Tinker Board como equipos remotos, para conectarlos por una red interna a un servidor ubicado en el mismo sitio, de esta forma el profesor que está dando las clases, tiene un mayor control sobre los alumnos al monitorear desde un equipo principal lo que están realizando cada uno de ellos, así como compartir la imagen de su monitor a los demás, precio aproximado por tarjeta \$2,000 para una suma de \$40,000, 20 monitores con un precio promedio de \$2,633.20 por unidad, para una suma de \$ 52,664.20, un servidor con precio aproximado de \$80,000.00, dando un total de \$ 172,664 . También cuenta con una pantalla de proyección y un video proyector.

Estas tres salas de cómputo, Figura 3.9, apoyan las UEA de: Diseño Lógico, Fundamentos de Redes de Computadoras, Microprocesadores, Análisis de Señales, Procesamiento Digital de Señales, Arquitectura de Computadoras, Sistemas Digitales con Microcontroladores, Temas selectos de sistemas embebidos, Seguridad en Redes, Sistemas Digitales con Microcontroladores, Microprocesadores, Sistemas Digitales y Redes, Comunicaciones Celulares, Comunicaciones Ópticas, Comunicaciones Satelitales, Teoría de Control, Teletráfico, Tecnologías de Radio Móvil, entre otras.



Figura 3.9 Salas de cómputo para docencia, edificios F y G, tercer piso.



4 INVESTIGACIÓN

4.1 ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

La segunda función sustantiva de la Institución es la investigación, en el Departamento se tienen cinco Áreas de Investigación, Tabla 4.1. Esta función sustantiva tiene los siguientes objetivos: 1) Los resultados de las investigaciones deben permear hacia la docencia. 2) Perfeccionarse en áreas de conocimiento. 3) Realizar publicaciones en medios físicos o electrónicos. 4) Vincular los planes y programas de estudio con la investigación para acerca a los alumnos a conocimientos actuales, con un énfasis en los avances tecnológicos y los fundamentos teóricos en que los sustentan para contribuir en el desarrollo de la industria.

Al iniciar el 2020 se terminaron de instalar tres áreas en los nuevos laboratorios en el tercer piso del edificio w e iniciaron una nueva etapa para apoyar sus proyectos de investigación y de vinculación. A finales del año, la mayoría de los miembros del Área de Comunicaciones acordaron el ingreso de la profesora-investigadora Gloria F. Serrano Moya y del profesor-investigador Ernesto R. Vázquez Cerón.

TABLA 4.1 ÁREAS DE INVESTIGACIÓN.

NOMBRE DEL ÁREA	INTEGRANTES	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
Comunicaciones	Sandra Lirio Castellanos López Miembro	Desarrollo académico, Desarrollo y aplicaciones de hardware y software, Investigaciones teóricas y experimentales.
	Grethell Georgina Pérez Sánchez Miembro	
	Edgar Alejandro Andrade González Miembro	
	Genaro Hernández Valdez Jefe del Área	
	Mario Reyes Ayala Miembro	
Control de Procesos	Irma Irasema Siller Alcalá Miembro	Análisis y Diseño de Sistemas de Control Automático
	Roberto Alfonso Alcántara Ramírez	
	Ricardo Godínez Bravo Miembro	
	Jesús Ulises Liceaga Castro Jefe del Área	
	Lara Chávez José Antonio Miembro	
	Miguel Magos Rivera Miembro	
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Javier Alducin Castillo Miembro	Mecatrónica y robótica, Instrumentación y control
	Carlos Avilés Cruz Miembro	
	Eduardo Martínez Rodríguez Jefe del Área	
	Andrés Ferreyra Ramírez Miembro	
	Juan Jesús Ocampo Hidalgo Miembro	
	Iván Vázquez Álvarez Miembro	
Sensores y Procesamiento de Señales	Jorge Miguel Jaimes Ponce Miembro	Aplicaciones de Sensores y Procesamiento de Señales
	Víctor Rogelio Barrales Guadarrama Miembro	
	Raymundo Barrales Guadarrama Jefe del Área	
	Nicolás Reyes Ayala Miembro	
	Melitón Ezequiel Rodríguez Rodríguez Miembro	
Sistemas Digitales	José Francisco Cosme Aceves Miembro	Desarrollo y Aplicaciones de Hardware y Software
	José Alfredo Estrada Soto Miembro	
	María Antonieta García Galván Miembro	
	Mario Alberto Lagos Acosta Miembro	
	Víctor Gonzalo Rodríguez Tapia Miembro	
	Nicolás Reyes Ayala Miembro	
	Gerardo Salgado Guzmán Miembro	
	Francisco Javier Sánchez Rangel Miembro	
	Víctor Noé Tapia Vargas Miembro	
	José Ignacio Vega Luna Jefe del Área	

4.2 PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN EN ÁREAS

El cierre de las instalaciones en el mes de marzo de 2020, impactó en gran medida el avance de los proyectos de investigación, sin embargo, la mayoría de las áreas y un profesor enviaron varios artículos y memorias en congreso, Tabla 4.2.

TABLA 4.2 PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN.

Área	TÍTULO	AUTOR(ES)	TIPO	PAÍS	FECHA
Comunicaciones	Performance Sensitivity to the High-Order Statistics of Time Interval Variables in Cellular Networks	Felipe A. Cruz-Pérez, Genaro Hernández-Valdez, Andrés Rico-Páez, Sandra L. Castellanos-López, José R. Miranda-Tello, Grethell G. Pérez-Sánchez, Ernesto Vázquez-Cerón	Artículo	Reino Unido	30/01/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Floating-bulk transistors: An alternative design technique for CMOS low-voltage analog circuits	Jesús E. Molinar, Marco A. Gurrola, Iván R. Padilla, Juan J. Ocampo, Carlos A. Bonilla, and José M. Amezcua	Artículo	Japón	10/02/2020
Departamento	Experimental and numerical evaluation of the performance of the electrochemical reactor operated with static and dynamic electrodes in the reduction of hexavalent chromium. PUBLICACION: Chemical Engin	Juan A. Yáñez-Varela, Alejandro Alonzo-García, Israel González-Neria, Gabriela Rivadeneyra-Romero, Sergio A. Martínez-Delgadillo, Víctor X. Mendoza E.	Artículo	Holanda	25/02/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Hybrid algorithm for using BJTs as primary thermometers	Jesús E. Molinar Solís, Víctor H. Ponce Ponce, Juan J. Ocampo Hidalgo, Herón Molina Lozano, Humberto Bracamontes del Toro, Juan J. Chávez-Velarde	Artículo	México	01/03/2020
Sistemas Digitales	Monitor de flujo de aire en gabinetes de equipo de cómputo usando IoT	José Ignacio Vega Luna, Gerardo Salgado Guzmán, Mario Alberto Lagos Acosta, Francisco Javier Sánchez Rangel, Víctor Noé Tapia Vargas, José Francisco Cosme Aceves	Memoria	México	12/03/2020
Sistemas Digitales	Sistema de monitoreo térmico y reconocimiento facial	J. I. Vega-Luna, M. A. Lagos-Acosta, G. Salgado-Guzmán, V. N. Tapia-Vargas, F. J. Sánchez-Rangel, J. F. Cosme-Aceves	Memoria	México	12/03/2020
Sistemas Digitales	Medida de partículas PM2.5 en un centro de datos	J. I. Vega Luna, G. Salgado Guzmán, F. J. Sánchez Rangel, M. A. Lagos Acosta, V. N. Tapia Vargas y J. F. Cosme Aceves	Artículo	México	01/05/2020
Sistemas Digitales	Sistema de riego y ventilación de un invernadero usando IoT	J. I. Vega Luna, G. Salgado Guzmán y F. J. Sánchez Rangel	Artículo	México	01/05/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Digital signal processing course on Jupyter-python notebook for electronics undergraduates	Arturo Zúñiga-López and *Carlos Avilés Cruz	Artículo	Alemania	02/05/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Sistema Portátil no Invasivo para el Monitoreo y Desplegado de los Signos Vitales de Pacientes en Salas de Urgencias en un Dispositivo Móvil	Israel Santoyo Luévano, Carlos Avilés-Cruz y Arturo Zúñiga-López	Memoria	México	26/06/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Algoritmo de clasificación basado en la función Softma	Arturo Zúñiga-López, Carlos Avilés-Cruz, Andrés Ferreyra-Ramírez, Eduardo Rodríguez-Martínez	Artículo	México	29/06/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Identificación y localización de células gliales en imágenes de tejido cerebral.	Karla Mandujano López, Juan Villegas Cortez, Graciela Román Alonso, Arturo Zúñiga López, Edgar Rangel López, César Benavides Álvarez	Artículo	México	29/06/2020

Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Implementación de sistema de visión inteligente para reconocimiento de rostros en robot de código abierto BOB	Carlos Leal-Beltrán, Juan Villegas-Cortez, Arturo Zúñiga-López and Salomón Cordero-Sánchez	Artículo	México	29/06/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Implementación de una red neuronal profunda en tres etapas paralelas para el reconocimiento de actividades humanas e imagen	Yafte Aarón Flores-Morales, Juan Villegas-Cortez, Graciela Román-Alonso, Arturo Zúñiga-López, Cesar Benavides-Álvarez and Salomón Cordero-Sánchez	Artículo	México	29/06/2020
Sistemas Digitales	Control de inventario de máquinas expendedoras de productos usando IoT	J. I. Vega-Luna, M. A. Lagos-Acosta, G. Salgado-Guzmán, J. F. Cosme-Aceves, F. J. Sánchez-Rangel, V. N. Tapia-Vargas	Artículo	México	01/07/2020
Sistemas Digitales	Monitoring Network to Automate the Cooling System of a Data Center	José Ignacio Vega-Luna, Francisco Javier Sánchez-Rangel, Gerardo Salgado-Guzmán, José Francisco Cosme-Aceves, Víctor Noé Tapia-Vargas, Mario Alberto Lagos-Acosta	Artículo	Ecuador	01/07/2020
Sistemas Digitales	Red de monitorización para automatizar el sistema de enfriamiento de un centro de datos	Gerardo Salgado-Guzmán, José Ignacio Vega-Luna, Francisco Javier Sánchez-Rangel, José Francisco Cosme-Aceves, Víctor Noé Tapia-Vargas, Mario Alberto Lagos-Acosta.	Artículo	Ecuador	01/07/2020
Sistemas Digitales	Sistema de autenticación basado en botones multicolores	J. I. Vega-Luna, M. A. Lagos-Acosta, G. Salgado-Guzmán, J. F. Cosme-Aceves, F. J. Sánchez-Rangel, L. López-Aparicio, V. N. Tapia-Vargas	Artículo	México	01/07/2020
Sistemas Digitales	"Control de inventario de máquinas expendedoras de productos IoT"	Tapia Vargas Víctor Noé, Vega Luna José Ignacio, Cosme Aceves José Francisco, Salgado Guzmán Gerardo, Sánchez Rangel Francisco Javier, Lagos Acosta Mario Alberto	Artículo	México	15/07/2020
Sistemas Digitales	"Sistema de autenticación basado en botones multicolores"	Tapia Vargas Víctor Noé, Vega Luna José Ignacio, Cosme Aceves José Francisco, Salgado Guzmán Gerardo, Sánchez Rangel Francisco Javier, Lagos Acosta Mario Alberto	Artículo	México	15/07/2020
Control de Procesos	Implementation of a Linear PII Position Controller in a Permanent Magnet DC Motor with Dead zone	C. A. Pérez-Gómez, J. U. Liceaga-Castro, I. I. Siller-Alcalá	Artículo	Bulgaria	19/07/2020
Control de Procesos	Non-Linear Modeling and Identification of a Permanent Magnet DC Motor	C. A. Pérez-Gómez, J. U. Liceaga-Castro, I. I. Siller-Alcalá	Artículo	Bulgaria	19/07/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Jupyter-Notebook: a digital signal processing course enriched through the Octave programming language	Arturo Zúñiga-López, *Carlos Avilés-Cruz, Andrés Ferreyra-Ramírez, Eduardo Rodríguez-Martínez	Artículo	Alemania	24/07/2020
Control de Procesos	Design and construction of the mechanical structure of an scara type arm for didactic use	Miguel Magos-Rivera, José Antonio Lara Chávez, Salvador Piñones-Contreras, Ricardo Godínez-Bravo	Artículo	E.U.A.	27/07/2020
Control de Procesos	Design and Construction of the Mechanical Structure of an SCARA Type Arm for Didactic Use	Miguel Magos Rivera, José Antonio Lara Chávez,	Artículo	E.U.A.	27/07/2020

		Salvador Piñones Contreras, Ricardo Godínez Bravo			
Control de Procesos	Development of a 2-DOF Mechanism for Pick-and-Place Tasks	Miguel Magos Rivera, José Antonio Lara Chávez, Edgar Alonso González, Ricardo Godínez Bravo	Artículo	E.U.A.	27/07/2020
Comunicaciones	Design and manufacturing of cascaded LPFG with CNC CO2 laser machine	Pérez-Sánchez, G., Soto-Jasso, M. A., Hernández-Valdez, G., Ocampo-Hidalgo, J., Medina-Velázquez, D. Y.	Artículo	E.U.A.	20/08/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Digital signal processing course on Jupyter-python notebook for electronics undergraduates	Arturo Zúñiga López, Carlos Avilés Cruz	Artículo	E.U.A.	08/09/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Interest points reduction using evolutionary algorithms and CBIR for face recognition	J. Villegas-Cortez, C. Benavides-Álvarez, C. Avilés-Cruz, G. Román-Alonso, F. Fernández De Vega and F. Chávez de la O and S. Cordero-Sánchez	Artículo	Alemania	15/09/2020
Control de Procesos	Comparative Study Between Classical Controllers and Inverse Dead Zone Control for Position Control of a Permanent Magnet DC Motor with Dead zone	C. A. Pérez-Gómez, J. U. Liceaga-Castro, I. I. Siller-Alcalá	Artículo	Grecia	28/09/2020
Control de Procesos	Hard Dead Zone and Friction Modeling and Identification of a Permanent Magnet DC Motor Non-Linear Model	C. A. Pérez-Gómez, J. U. Liceaga-Castro, I. I. Siller-Alcalá	Artículo	Grecia	28/09/2020
Sistemas Digitales	"PM2.5 measurement network in a data center"	Tapia Vargas Víctor Noé, Vega Luna José Ignacio, Cosme Aceves José Francisco, Salgado Guzmán Gerardo, Sánchez Rangel Francisco Javier	Artículo	México	01/10/2020
Sistemas Digitales	"Robot with obstacle detection using a laser line and Image processing"	Tapia Vargas Víctor Noé, Vega Luna José Ignacio, Cosme Aceves José Francisco, Salgado Guzmán Gerardo, Sánchez Rangel Francisco Javier	Artículo	México	01/10/2020
Sistemas Digitales	Red de medida PM2.5 en un centro de datos	J. I. Vega Luna, J. F. Cosme Aceves, G. Salgado Guzmán, V. N. Tapia Vargas, F. J. Sánchez Rangel	Artículo	México	01/10/2020
Sistemas Digitales	Robot con detección de obstáculos usando una línea láser y procesamiento de imágenes	J. I. Vega Luna, J. F. Cosme Aceves, G. Salgado Guzmán, V. N. Tapia Vargas, F. J. Sánchez Rangel	Artículo	México	01/10/2020
Sistemas Digitales	Detección de movimiento usando una tarjeta Arty Z7-10 y OpenCV	Vega-Luna, J. I., Salgado-Guzmán, G., Cosme-Aceves, J. F., Tapia-Vargas, V. N., Sánchez-Rangel, F. J., Lagos-Acosta, M. A.	Memoria	Costa Rica	06/10/2020
Sistemas Digitales	Red de sensores láser para protección de equipo de cómputo en un centro de datos	José Ignacio Vega Luna, Salgado Guzmán, G., Cosme Aceves, J. F., Tapia Vargas, V. N., Sánchez Rangel, F. J., Lagos Acosta, M. A.	Memoria	Costa Rica	06/10/2020
Sistemas Digitales	Identificador de tortugas en desove en sitio	José Ignacio Vega Luna, Víctor Noé Tapia Vargas,	Artículo	México	07/10/2020

		Mario Alberto Lagos Acosta, Gerardo Salgado Guzmán, Francisco Javier Sánchez Rangel, José Francisco Cosme Aceves			
Sistemas Digitales	Sistema detector de alacranes usando IoT con BLE	José Ignacio Vega Luna, Víctor Noé Tapia Vargas, Mario Alberto Lagos Acosta, Gerardo Salgado Guzmán, Francisco Javier Sánchez Rangel, José Francisco Cosme Aceves	Artículo	México	07/10/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Image retrieval system based on binary auto-encoder and a convolutional neural network	Carlos Avilés-Cruz, Andrés Ferreyra-Ramírez, Eduardo Rodríguez-Martínez, Fidel López-Saca	Artículo	E.U.A.	10/10/2020
Control de Procesos	Automatic Product Identification Based on Deep-Learning Theory in an Assembly Line	Fidel López Saca, Carlos Avilés Cruz, Miguel Magos Rivera, José Antonio Lara Chávez	Artículo	E.U.A.	28/10/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Automatic Product Identification Based on Deep-Learning Theory in an Assembly Line'. World Academy of Science, Engineering and Te	López-Saca, F. , Avilés-Cruz, C. , Magos-Rivera, M. , Lara-Chávez, J.	Memoria	E.U.A.	30/10/2020
Comunicaciones	Algoritmo para el cálculo de antenas de circuito impreso de parche rectangular	Mario Reyes Ayala, Nicolás Reyes Ayala, Edgar Alejandro Andrade González, Hilario Terrés Peña	Capítulo de libro	México	05/11/2020
Comunicaciones	Algoritmo para el cálculo de antenas de circuito impreso de parche rectangular	Mario Reyes Ayala Nicolás Reyes Ayala Edgar Alejandro Andrade González, Hilario Terrés Peña	Memoria	México	06/11/2020
Sensores y Procesamiento de Señales	Estudio de la presencia de partículas en películas obtenidas por ablación láser	Víctor Rogelio Barrales Guadarrama, Melitón Ezequiel Rodríguez Rodríguez, Raymundo Barrales Guadarrama, Jorge Miguel Jaimés Ponce	Memoria	México	13/11/2020
Control de Procesos	PI regulation of the aeromechanical model of Direct-Drive Wind Turbine	D.I. Martínez Librado, J. Sandoval-Gutiérrez, E. Liceaga Castro, J. U. Liceaga Castro	Artículo	México	16/11/2020
Sistemas Digitales	Construcción de un prototipo de un sistema de riego y ventilación de un invernadero bajo el concepto de IoT	José Ignacio Vega Luna, Gerardo Salgado Guzmán, Francisco Javier Sánchez Rangel, José Francisco Cosme Aceves, Víctor Noé Tapia Vargas, Mario Alberto Lagos Acosta	Artículo	México	25/11/2020
Sistemas Digitales	Recognition access control system facial using PYNQ-Z1 Card	Tapia Vargas Víctor Noé, Vega Luna José Ignacio, Cosme Aceves José Francisco, Salgado Guzmán Gerardo, Sánchez Rangel Francisco Javier, Lagos Acosta Mario Alberto	Memoria	México	25/11/2020
Sistemas Digitales	Sistema de control de acceso por reconocimiento facial usando una tarjeta PYNQ-Z1	J. I. Vega-Luna, M. A. Lagos-Acosta, G. Salgado-Guzmán, V. N. Tapia-Vargas, F. J. Sánchez-Rangel, J. F. Cosme-Aceves	Memoria	México	25/11/2020
Sistemas Digitales	Thermal Monitoring and Facial Recognition System	Gerardo Salgado-Guzmán, José Ignacio Vega-Luna, Francisco Javier Sánchez-	Artículo	México	25/11/2020



		Rangel, José Francisco Cosme-Aceves, Víctor Noé Tapia-Vargas, Mario Alberto Lagos-Acosta.			
Sistemas Digitales	Sistema de control de acceso por reconocimiento facial usando una tarjeta PYNQ-Z1	F. J. Sánchez Rangel, J. I. Vega Luna, G. Salgado Guzmán, J.F. Cosme Aceves, V. N. Tapia Vargas, M. A. Lagos Acosta	Artículo	México	27/11/2020
Sistemas Digitales	Sistema de control de acceso usando reconocimiento facial con una Raspberry PI 4 y OPENCV	José Ignacio Vega Luna, Gerardo Salgado Guzmán, Francisco Javier Sánchez Rangel, José Francisco Cosme Aceves, Víctor Noé Tapia Vargas, Mario Alberto Lagos Acosta	Artículo	México	03/12/2020
Sistemas Digitales	Red de medida PM2.5 en un centro de datos	F. J. Sánchez Rangel, J. I. Vega Luna, G. Salgado Guzmán, J.F. Cosme Aceves, V. N. Tapia Vargas, M. A. Lagos Acosta	Artículo	México	06/12/2020
Sensores y Procesamiento de Señales	Microstructural and electrical influence of Ti-6Al-4V-modified copper alloy	N.Rojas-Arias, M.Aguilar-Sánchez, V.R. Barrales-Guadarrama, Raymundo Barrales-Guadarrama, David D.S.Silva, L.A. Medrano-Rivera	Artículo	USA	08/12/2020
Sistemas Digitales	Construcción de un prototipo de un sistema de riego y ventilación de un invernadero bajo el concepto de IoT	Tapia Vargas Víctor Noé, Vega Luna José Ignacio, Cosme Aceves José Francisco, Salgado Guzmán Gerardo, Sánchez Rangel Francisco Javier, Lagos Acosta Mario Alberto	Artículo	México	18/12/2020
Instrumentación, Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Image Retrieval Systems based on a Binary Auto-Encoder and a Convolutional Neural Network	Andrés Ferreyra-Ramírez, Eduardo Rodríguez-Martínez, Carlos Avilés-Cruz and Fidel López-Saca	Artículo	EE.UU	18/12/2020

4.3 CUERPOS ACADÉMICOS

En el Departamento se tienen 5 cuerpos académicos, el grado de consolidación que tiene cada uno de los CA es el siguiente: Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales (Consolidado), Control de Procesos (En Consolidación) y los tres restantes en Formación, Tabla 4.3, los integrantes de cada CA se listan en la Tabla 4.4.

TABLA 4.3 CUERPOS ACADÉMICOS

NOMBRE	GRADO DE CONSOLIDACIÓN	VIGENCIA	CLAVE
Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	C	26 Nov 2018 - 25 Nov 2023	UAM-A-CA-92
Control de Procesos	EC	26 Nov 2018 - 25 Nov 2021	UAM-A-CA-27
Sensores y Señales	EF	26 Nov 2018 - 25 Nov 2021	UAM-A-CA-91
Microelectrónica aplicada a sistemas automotrices	EF	26 Nov 2018 - 25 Nov 2021	UAM-A-CA-150
Sistemas de Telecomunicaciones	EF	26 Nov 2018 - 25 Nov 2021	UAM-A-CA-144

TABLA 4.4 INTEGRANTES DE LOS CUERPOS ACADÉMICOS.

NOMBRE	RESPONSABLE	INTEGRANTES	ESPACIOS ASIGNADOS
Sistemas Inteligentes y Procesamiento de Señales	Carlos Avilés Cruz	Carlos Avilés Cruz	Edificio w (W-309)
		Andrés Ferreyra Ramírez	
		Eduardo Rodríguez Martínez	
		Arturo Zúñiga López	

Control de Procesos	Miguel Magos Rivera	Irma Irasema Siller Alcalá	Edificio w cuerpo A tercer piso
		Alcántara Ramírez Roberto	
		Jesús Ulises Liceaga Castro	
		Godínez Bravo Ricardo	
		Lara Chávez José Antonio	
Sensores y Señales	Víctor Rogelio Barrales Guadarrama	Raymundo Barrales Guadarrama	Edificio g (G-315), Edificio w (W-310)
		Víctor Rogelio Barrales Guadarrama	
		Nicolás Reyes Ayala	
		Melitón Ezequiel Rodríguez Rodríguez	
Microelectrónica aplicada a sistemas automotrices	Juan Jesús Ocampo Hidalgo	Javier Alducin Castillo	Edificio w (W-311)
		Juan Jesús Ocampo Hidalgo	
		Iván Vázquez Álvarez	
Sistemas de Telecomunicaciones	Genaro Hernández Valdez	Sandra Lirio Castellanos López	Edificio w (W-308)
		Grethell Georgina Pérez Sánchez	
		Genaro Hernández Valdez	
		José Raúl Miranda Tello	

4.4 ACCIONES EMPRENDIDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En los primeros meses del año 2020 se continuó con el traslado de equipo y mobiliario a los nuevos laboratorios de investigación e iniciaban su funcionamiento. Este impulso a las áreas fue posible por el apoyo de los Departamentos de Ciencias Básicas y de Sistemas. Los cuatro laboratorios nuevos, estuvieron planeados por los integrantes de tres áreas para tener condiciones adecuadas y llevar a cabo el buen desarrollo de los Proyectos de Investigación, se debe mencionar que dos áreas desocuparon dos espacios en el edificio g, los cuales por acuerdo con los departamentos mencionados están destinados a docencia.

La contingencia derivada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19), ha retrasado la investigación en las áreas. Las actividades de planeación se vieron severamente afectada porque no se tuvo acceso a los laboratorios de la Unidad y sobre todo al equipo especializado.

El área de Control de procesos realizó reuniones de seguimiento para evaluar la consecución de los objetivos plasmados en los dos proyectos de investigación aprobados por el Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Por su parte el Área de Sistemas Digitales solicitó a las instancias de la Universidad la salida de algunos equipos, dispositivos y componentes para trabajar en el domicilio de los profesores y llevando a cabo el intercambio de información, retroalimentación, así como el análisis y discusión de resultados a través de reuniones remotas usando las plataformas Zoom y Google Meet.

4.5 ESPACIOS DE INVESTIGACIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL DEPARTAMENTO

En relación con los espacios utilizados para atender los proyectos de investigación divisionales. tres áreas se vieron favorecidas con cuatro nuevos laboratorios de investigación con una superficie total de 230 m², resultado de un intercambio de dos espacios, que suman un área de 122 m², necesarios para apoyar las funciones sustantiva de docencia y de difusión y preservación de la cultura. La Tabla 4.5 muestra la nueva distribución de los Laboratorios de Investigación y al área a la que pertenecen.



TABLA 4.5 LABORATORIOS DE LAS ÁREAS DE INVESTIGACIÓN.

ÁREA	NOMBRE	UBICACIÓN
Área de Sensores y Procesamiento de Señales	Laboratorio de sensores	Edificio g (G-315)
Área de Sensores y Procesamiento de Señales	Laboratorio de Mecatrónica Instrumentación y optoelectrónica	Edificio w (W-310)
Área de Comunicaciones	Laboratorio de Comunicaciones	Edificio e (G-310B)
Área de Comunicaciones	Laboratorio de Teletráfico y Comunicaciones Ópticas	Edificio w (W-308)
Área de Control de Procesos	Laboratorio de Control de Procesos	Edificio w cuerpo A tercer piso
Área de Instrumentación	Laboratorio de Multimedia	Edificio e (E-310)
Área de Instrumentación	Laboratorio de Microelectrónica y Procesamiento de Señales	Edificio w (W-309)
Área de Instrumentación	Laboratorio de Sistemas Inteligentes y Electrónica Automotriz	Edificio w (W-311)
Área de Sistemas Digitales	Laboratorio de Sistemas Digitales-A	Edificio g (G-311)
Área de Sistemas Digitales	Laboratorio de Sistemas Digitales-B	Edificio g (G-313)

Los espacios dedicados a la investigación cuentan con computadoras, servidores, Impresoras, sistemas de desarrollo y de adquisición de datos, ordenadores, multímetros, analizadores, osciloscopios, equipo óptico, equipo laser, equipos especiales como control numérico, PLC, entre otros.

4.6 INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN DURANTE 2020

Derivado de la contingencia, las áreas tomaron la decisión de renovar equipos o adquirir nuevos para el desarrollo de sus actividades de investigación, en la Tabla 4.6 se muestran los más importantes.

TABLA 4.6 GASTOS DE INVERSIÓN REALIZADOS EN 2020

DESCRIPCIÓN DE LA INVERSIÓN	OBJETIVO DE LA INVERSIÓN	MONTO DE INVERSIÓN	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
Computadora portátil	Apoyar al proyecto de investigación de nueva creación: Diseño, desarrollo y evaluación de antenas de banda ultra ancha (UWB) para aplicaciones en la banda de 3.1 GHz a 10.6 GHz	\$48,000.00	Comunicaciones
Mesa óptica: UltraLight Breadboard, 450 mm x 600 mm x 25 mm, M6 Taps	Apoyar los programas de investigación del área de comunicaciones y las líneas de investigación relacionadas a las comunicaciones ópticas, así como los proyectos externos CONACYT.	\$30,000.00	Comunicaciones
Computadora de escritorio	Apoyar al proyecto de investigación: Análisis del desempeño de antenas de circuito impreso para sistemas de comunicaciones móviles terrestres.	\$32,000.00	Comunicaciones
NI USB-6218 Serie M aislado c/SigmaExpress LE para Windows	Probar los sensores en los proyectos I+D aprobados	\$37,160.60	Sensores y Procesamiento de Señales
CNC Wegstr	Fabricación de PCB para los proyectos I+D aprobados	\$136,000.00	Sensores y Procesamiento de Señales
Lenovo ThinkCentre M920z	Estación de trabajo para la aplicación Quantum ATK	\$33,000.00	Sensores y Procesamiento de Señales
Impresora 3D	Fabricación de componentes mecánicos para los proyectos I+D aprobados	\$15,000.00	Sensores y Procesamiento de Señales
Bocina bose home speaker 300 tamaño 6 desactivación de micrófono barra de luz compatible con multi-room compatibilidad WIFI BLUETOOTH Y APPLE AIR PLAY 2	Proyecto de Investigación "Evaluación de desempeño de las tecnologías LoRa y Bluetooth LE en implantación de redes LPWAN"	\$6,950.00	Sistemas Digitales
Computadora lenovo V530s SFF INTEL CORE I5-8400 2.80GHZ 8GB 1TB	Proyecto de Investigación "Sistemas incrustados e IoT en el área de robótica"	\$14,848.00	Sistemas Digitales

Computadora de escritorio HP PRODESK 400 G6 SFF CI5-9500 16GB DD 1TB Y 16GB OPT DVDRW	Proyecto de Investigación "Sistema de cómputo altamente disponible"	\$20,590.00	Sistemas Digitales
Computadora HP PRODESK 400 G6 SFF CI5-9500 16GB DD 1TB Y 16GB OPT DVDRW	Proyecto de Investigación "Evaluación de desempeño de las tecnologías LoRa y Bluetooth LE en implantación de redes LPWAN"	\$20,590.00	Sistemas Digitales
Monitor Samsung LU32J590UQLXZX LED 31.5.	Proyecto de Investigación "Sistema de cómputo altamente disponible"	\$9,799.68	Sistemas Digitales
Monitor Samsung LU32J590UQLXZX LED 31.5	Proyecto de Investigación "Evaluación de desempeño de las tecnologías LoRa y Bluetooth LE en implantación de redes LPWAN"	\$10,457.40	Sistemas Digitales
Computadora portátil WORKSTATION HP ZBOOK 14U G6 procesador INTEL CORE I7-8565U 1.80 GHZ 4cores Pantalla 14 FHD AG LED UWVA DSC AMD RADEON PROTM WX3200	Proyecto de Investigación "Evaluación de desempeño de las tecnologías LoRa y Bluetooth LE en implantación de redes LPWAN"	\$28,304.00	Sistemas Digitales
Computadora Lenovo V530s SFF INTEL CORE I5-8400 2.80GHZ 8GB 1TB	Proyecto de Investigación "Evaluación de desempeño de las tecnologías LoRa y Bluetooth LE en implantación de redes LPWAN"	\$14,848.00	Sistemas Digitales
Smart TV SAMSUNG Serie QLED 6 55 pulgadas Ultra HD 3840 x 2160 Pixeles	Proyecto de Investigación "Evaluación de desempeño de las tecnologías LoRa y Bluetooth LE en implantación de redes LPWAN"	\$21,935.60	Sistemas Digitales
CAMARA TERMOGRAFICA	Apoyar la investigación que se realiza en el área, así como apoyar las medidas sanitarias de detección a la pandemia por el virus SARS-CoV2	\$135,000.00	Instrumentación
Carro inteligente WAVESHARE JETRACER AI RACING ROBOT POWERED BY JETSON NANO DONKEY CAR	Apoyar la investigación que se realiza en el área	\$7,900.00	Instrumentación
NVIDIA JETSON AGX XAVIER - KIT DE DESARROLLO (32 GB)	Apoyar la investigación que se realiza en el área	\$24,900.00	Instrumentación



5 PRESERVACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CULTURA

En el Departamento, el evento de difusión más importante programado cada año en la Semana Nacional de Ingeniería Electrónica, SENIE. Para el año 2020 se había planeado la XVI y la I Semana Iberoamericana de Ingeniería Electrónica. Gracias al comité organizador fue posible su realización de forma virtual. Cada ponente realizó un video de su conferencia y con apoyo del CADl, los días del evento, se tuvo acceso a las conferencias programadas. Los videos de 80 trabajos aceptados están acompañados de una semblanza del ponente y de un resumen del artículo, Tabla 5.1. En el anexo I se presenta el informe de este evento. Las grabaciones de las presentaciones de los ponentes ya tienen cerca de 1600 reproducciones y se encuentran disponibles en la dirección electrónica: <http://senie.azc.uam.mx/programa%20tecnico.php>.

TABLA 5.1 SEMANA NACIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

TIPO DE EVENTO	FECHA	NOMBRE DEL EVENTO	MODALIDAD	ASISTENTES
Congreso internacional	25-27 de noviembre 2020	XVI Semana Nacional de Ingeniería Electrónica y I Semana Iberoamericana de Ingeniería Electrónica	Virtual	1000

Otras conferencias y pláticas también fueron difundidas durante el 2020 de forma virtual, esta experiencia es significativa y puso a prueba al Departamento para llevar a cabo eventos virtuales, en la Tabla 5.2 se detallan estas conferencias.

TABLA 5.2 CONFERENCIAS Y PLATICAS EN 2020

CONFERENCIA, PONENCIA	FECHA	TÍTULO	CONFERENCISTA O EXPONENTE	LUGAR
Conferencia	30 /01/ 2020	Medición de Radiaciones no ionizantes RNI	M. Duván Javier Mejía Mateus	Auditorio 2, edificio w
Conferencia	12 /03/ 2020	Revolución 4.0 y tecnología 5G	CIITEC-IPN: Dra. Viridiana Hernández Herrera, Dr. Moisés V. Márquez Olivera, Mtra. Laura G. M. García, y ESCOM-IPN: Mtro. Octavio Sánchez García	Auditorio 2, edificio w
Conferencia	14 /07/ 2020	Webinar "5G: where the telcom industry is heading"	Ericsson	Videoconferencia
Ponencia	19 /07/ 2020	Non-Linear Modeling and Identification of a Permanent Magnet DC Motor	Jesús U. Liceaga Castro	Virtual/Internacional
Ponencia	19 /07/ 2020	Implementation of a Linear PII Position Controller in a Permanent Magnet DC Motor with Dead zone	Jesús U. Liceaga Castro	Virtual/Internacional
Ponencia	28 /07/ 2020	Development of a 2-DOF Mechanism for Pick-and-Place Tasks	Miguel Magos Rivera	Virtual/Internacional
Ponencia	31 /07/ 20	Design and Construction of the Mechanical Structure of an SCARA Type Arm for Didactic Use	Miguel Magos Rivera	Virtual/Internacional
Ponencia	29 /08/ 2020	Automatic Product Identification Based on Deep-Learning Theory in an Assembly Line	Fidel López Saca	Virtual/Internacional
Ponencia	25 /11/ 2020	Construcción de un tablero led informativo para el monitoreo de líneas de ensamble	José Antonio Lara Chávez	Virtual/Internacional
Conferencia	2 /12/ 2020	Webinar "This is Ericsson"	Ericsson	Videoconferencia

6 PROYECTOS DE VINCULACIÓN

Los proyectos de vinculación se afectaron severamente por la emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19), solo el Área de Control de Procesos colaboró con investigadores de los Departamentos de Sistemas y Energía en el desarrollo de equipos para labores de investigación y docencia.



7 GESTIÓN

7.1 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Se realizaron los trámites de gestión para la renovación de ayudantes asignados a las de Área de Investigación y la Jefatura, asimismo se realizaron las convocatorias de profesores curriculares por tiempo determinado para apoyar la docencia y en algunos casos para apoyar las áreas. En este año o fue posible convocar concursos de oposición.

7.2 EJERCICIO DEL PRESUPUESTO 2020

Este año el presupuesto asignado al Departamento fue de **\$3 176,293**, este monto tiene un déficit acumulado de \$1 060,383.83, sin considerar la devaluación e inflación, lo anterior con relación al presupuesto de 2016, el cual fue de **\$4 236,677.00**. Esta baja en el presupuesto asignado se debe a un recorte en 2017 y a una solicitud de Reserva del gobierno. Se ha procurado que estos recortes no afecten el presupuesto asignado a las cinco Áreas de Investigación, las cuales conservan una distribución equitativa de recursos para la operación y equipamiento de sus laboratorios de investigación, para este año se les asignó un monto total de \$1,150,000.00. La disminución del presupuesto del departamento por la Reserva que solicitó la Federación para hacer frente a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19) es de **\$591,554.83**, en la Tabla 6.1 se muestran las partidas afectadas y sus montos.

Tabla 6.1 relación de proyecto y partidas que fueron afectados por la solicitud de reserva

Proyecto	Partida Subespecífica	Concepto	Monto
22401055	2210401	Productos alimenticios para el personal en las instalaciones	\$24,554.00
22401055	3710401	Pasajes aéreos nacionales	\$42,000.00
22401055	3710601	Pasajes aéreos internacionales	\$50,889.00
22401055	3720401	Pasajes terrestres nacionales	\$9,000.00
22401055	3720402	Peajes	\$5,000.00
22401055	3750401	Viáticos en territorio nacional	\$32,500.00
22401055	3760201	Viáticos en el extranjero	\$91,099.83
22401055	3830101	Colaboración para eventos	\$59,119.20
22401057	5660101	Maquinaria y equipo eléctrico y electrónico	\$143,000.00
22401058	2210401	Productos alimenticios para el personal en las instalaciones	\$4,800.00
22401059	2210401	Productos alimenticios para el personal en las instalaciones	\$7,592.80
22401059	3720401	Pasajes terrestres nacionales	\$25,000.00
22401059	3720402	Peajes	\$23,000.00
22401059	3750401	Viáticos en territorio nacional	\$60,000.00
22401059	3790102	Gastos de transportación para alumnos e invitados	\$2,000.00
22401059	3790103	Gastos de alimentación para alumnos e invitados	\$12,000.00
		TOTAL	\$591,554.83

A pesar de estos recortes fue posible realizar importantes obras con el propósito de actualizar y mejorar la infraestructura física del departamento. Existía un rezago en los espacios del edificio h construidos hace 45 años por lo que se aprovechó el cierre de la Unidad y entre los meses de julio a diciembre de 2020 se realizó esta actualización. El salón audiovisual E311 fue acondicionado y ahora cuenta con espacios de almacenamiento internos y externos. También se llevó a cabo la segunda etapa del G304-norte, el gasto por estas mejoras fue de \$936,449.85. Para el mantenimiento de los aires acondicionados, equipo secretarial y de oficina donde se destinaron \$166,098.20. El personal académico tuvo la necesidad de realizar sus funciones y actividades forma virtual durante la contingencia para este fin se les apoyo con la compra de varios accesorios como cámaras web, micrófonos, pizarrones, inscripciones a congresos virtuales, equipos de cómputo y mantenimientos, la suma de estos fue de \$52,951.12. La inversión realizada en equipos para los espacios de docencia, salas audiovisuales y la sala de juntas asciende a \$1 070,789.92. Es importante mencionar que para realizar estas compras y mejoras se

requirió el apoyo de la división y de dos departamentos, en la figura 6.1 se muestra la distribución del presupuesto 2020.

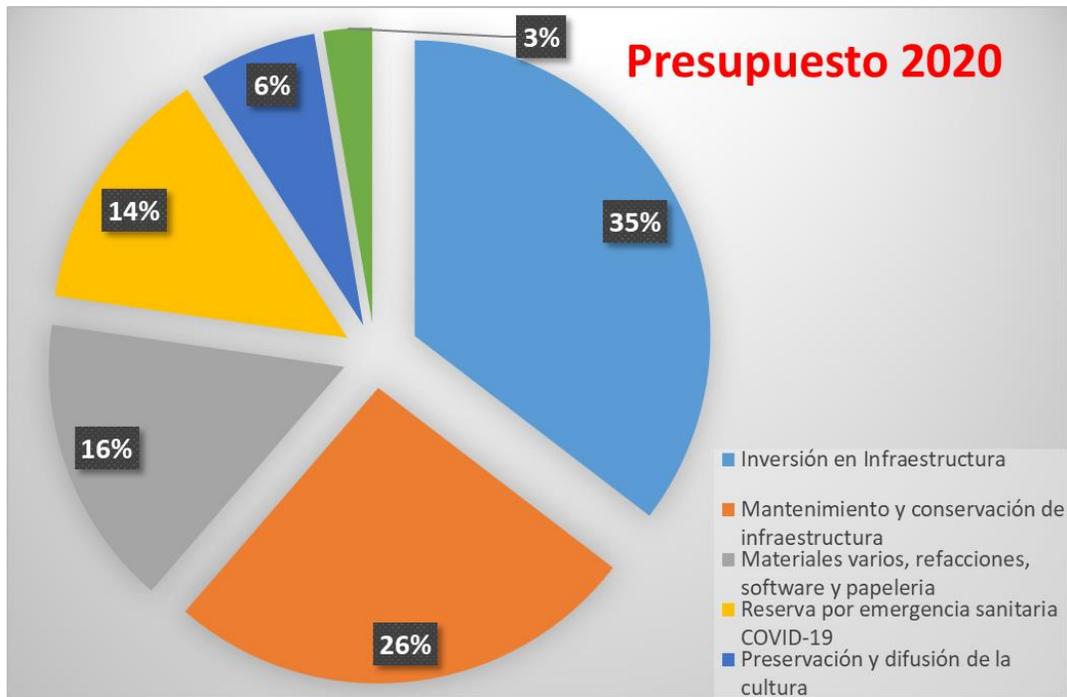


Figura 6. Distribución del presupuesto 2020

Bajo un esquema diferente, por la contingencia, la asistencia administrativa realizó los trámites asociados a la adquisición de equipos y materiales de consumo empleados en la construcción de prototipos relacionados en los proyectos de investigación de las áreas de Control de Procesos, Comunicaciones, Instrumentación, Sensores y Procesamiento de Señales, Sistemas Digitales y la Jefatura del Departamento. Así mismo, se gestionaron los pagos de inscripción a eventos y revistas de los trabajos de investigación.

8 ASPECTOS ADICIONALES

8.1 Objetivos y logros de Proyectos de Investigación del Área de Sistemas Digitales.

El Área de Investigación de Sistemas Digitales alcanzó 6 objetivos del Proyecto “Sistema de cómputo altamente disponible”, ya cuentan con un clúster de dos servidores que intercambian señal de latencia y con alta disponibilidad en puertos de red. El responsable y participantes son: José Ignacio Vega Luna, Mario Alberto Lagos Acosta, Gerardo Salgado Guzmán, Francisco Javier Sánchez Rangel, Víctor Noé Tapia Vargas. Los resultados y productos de trabajo de este Proyecto de Investigación son: un artículo en revista, un artículo en Memorias de Congreso Internacional, un Proyecto de Servicio Social asesorado y un Proyecto de Integración en proceso, quedaron las siguientes metas pendientes para realizarse en 2021:

1. Concluir la instalación y configuración de la versión final de la base de datos del clúster, probada y depurada la cual será la primera parte de la aplicación altamente disponible.
2. Concluir la construcción de las tablas y registros de la base de datos del clúster. Esta será la segunda parte de la aplicación altamente disponible.
3. Concluir la definición y programación del monitoreo del conjunto de procesos de la base de datos del clúster para poder determinar el estado de la aplicación altamente disponible.
4. Adecuar la configuración del arreglo de discos compartido entre los dos servidores Linux del clúster y adecuar la creación y configuración la estructura de grupos de volúmenes, sistemas de archivos y áreas crudas para instalar Oracle y la base de datos en el arreglo de discos compartido del clúster, se adaptará para la versión de Oracle a instalar).

Para el proyecto “Evaluación de desempeño de las tecnologías LoRa y Bluetooth LE en implantación de redes LPWAN” se implantó una LPWAN conformada por cinco nodos, cada nodo con transceptor LoRa y Bluetooth, aún falta incluir los sensores de temperatura y humedad, y el actuador de CA. Los nodos se comunican a través del Gateway con el servidor conectado a la Internet. Los resultados y productos de trabajo de este Proyecto de Investigación son los siguientes: cuatro artículos en Memorias de Congreso Internacional, ocho artículos en revista, un artículo en revista en proceso de publicación, un Proyecto de Integración concluido y un Proyecto de Integración en proceso.

El Proyecto “Sistemas incrustados e IoT en el área de robótica” tiene un avance del 25% en la construcción del banco de robots con ruedas, de bajo costo, basados en Raspberry Pi, ESP8266, ESP32 y Pyboard, los resultados y productos de trabajo de este Proyecto de Investigación son los siguientes: un artículo en Memorias de Congreso Internacional, un artículo en revista y dos Proyectos de Integración en proceso. quedaron pendientes las siguientes actividades 2021:

1. Continuar la construcción del banco de robots con ruedas, de bajo costo.
2. Concluir la realización del banco de microcontroladores individuales e incrustados y tarjetas de desarrollo con: Raspberry Pi, ESP8266, ESP32 y Pyboard.

Otros puntos a destacar son:

- El Profesor Francisco J. Sánchez Rangel realizó las Notas del curso de Diseño Lógico a través de una presentación de más de 500 páginas en Power Point, no se han publicado. Participó como miembro del comité de la Gaceta de Divulgación Conexión CBI y del Comité del Tronco Inter y Multidisciplinar (TIM) durante los tres trimestres del año. Responsable del servicio social: "Tecnologías LoRa, Bluetooth LE e IoT". No. Registro CBI-1523. Aprobado en el Consejo Divisional en la Sesión 612 Ordinaria el 4 de Julio de 2019, Acuerdo 612.1.1.1.5. Realizó las notas del curso de Diseño Lógico en la modalidad PEER durante los trimestres 20-I y 20-O, no se han publicado. Elaboró el Aula Virtual del curso de Retos del Desarrollo Nacional en la modalidad PEER. en el trimestre 20-P, disponible en: <https://camvia.azc.uam.mx/avcbi/course/search.php?search=retos+del+desarrollo+nacional>.
- La profesora María Antonieta García Galván es Coordinadora de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica desde el 12 de febrero de 2013 hasta la fecha.

- El profesor José Ignacio Vega Luna fue designado por el Vigésimo Tercer Consejo Académico en su sesión 474, celebrada el 8 de julio de 2020, como miembro del Jurado Calificador de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, del Concurso para el otorgamiento del Diploma a la Investigación correspondiente al año 2019, función que desempeñó hasta el 4 de septiembre de 2020. Fue seleccionado como árbitro el trabajo "Diseño e Implementación de un Sistema de Monitoreo con Comunicación Inalámbrica a través de XBee y GSM para la Supervisión del Clima en la Producción de Plátano", Autores: Mónica M. Miranda, Alex A. Ortiz y Lissette A. Moreno, el 25 de mayo de 2020, para publicarse en la Revista Información Tecnológica, www.citrevistas.cl. Fungió como Colaborador en el Comité Técnico, Evaluador de Ponencias, Área: Ingeniería Electrónica del Coloquio de Investigación Multidisciplinaria CIM-Orizaba 2020, que se llevó a cabo del 19 al 23 de octubre de 2020. Revisó los trabajos: Paper id: 127, Title: Estimación de parámetros eléctricos en celdas solares orgánicas usando modelos estacionarios y fotocorriente modulada y Paper id: 214, Title: Diseño de sistema de control inalámbrico de iluminación con plataforma Arduino y App inventor.
- El profesor José Alfredo Estrada Soto fue miembro del Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica y Coordinador de Laboratorios del Departamento de Electrónica durante el presente año.

9 BALANCE GENERAL

Derivado del cierre de la Unidad, los equipos de los laboratorios se cubrieron de polvo y esto afectará su buen funcionamiento, las funciones de mantenimiento de equipo de medición corresponden a los técnicos de laboratorio y taller, sólo algunos de los programas de mantenimiento externos pudieron realizarse.

Un segundo cambio fueron los ajustes a lo planeado para la compra de equipos y material para uso de los laboratorios de docencia, aulas audiovisuales, taller mecánico, etc. En general durante nueve meses no se tuvo el apoyo del personal de base para el desarrollo de actividades administrativas, aunado a esto, también se realizaron varias actividades de la sección de adquisiciones, esto ocasionó atrasos en las compras de los equipos y material por falta de personal que apoye a la sección de adquisiciones a realizar actividades como solicitar cotizaciones, cuadros comparativos, fincar pedidos, etc. El desarrollo de actividades docentes y administrativas se realizaron en condiciones no adecuadas, debido a que fuera de la universidad, el personal no cuenta con una silla o escritorio adecuado, utilizando las salas o comedores de casa como oficinas de trabajo.

Los Profesores del Área de Sistemas Digitales realizaron las siguientes actividades durante los trimestres PEER para fortalecer la impartición de UEA y ayudar a los alumnos para alcanzar los objetivos indicados en los programas:

La profesora Ma. Antonieta García Galván realizó la actualización de material para impartir de forma remota la UEA de Microprocesadores, lo que permitió impartir la UEA de una forma más clara, así como apoyar a que los alumnos contaran desde el principio del trimestre con la información de todo el curso y ejercicios de autoevaluación para cada uno de los temas, esto sirvió para el manejo de tareas, exámenes y grabaciones de la clase (meet), lo que facilitó la impartición de los siguientes cursos:

- Microprocesadores, clave 1121060, grupo CEL01, trimestre 20-P, 23 alumnos atendidos con la Plataforma Google classroom (<https://classroom.google.com/c/MTI3MTk5MDQ0MzQ5>).
- Laboratorio de Microprocesadores clave 1121061, grupo CEL02, trimestre 20-P, 7 alumnos con la Plataforma Google classroom (<https://classroom.google.com/c/MTM4Nzg4Mjg4NTkw>).
- Microprocesadores, clave 1121060, grupo SAI01, trimestre 20-P, 21 alumnos atendidos con la Plataforma Google classroom (<https://classroom.google.com/c/MTMxODcyNDg1MDMz>).
- Introducción a la Ingeniería, clave 1100037, grupo CAT10, trimestre 20-P, 41 alumnos atendidos en la Plataforma Google classroom (<https://classroom.google.com/c/MTMwNTEwNzg2NzAx>).
- Seminario de Integración en Ingeniería Electrónica I, clave 1100105, grupo CDIV0, trimestre 20-I, 21 alumnos atendidos en la Plataforma Google classroom (<https://classroom.google.com/c/MTAxODE3NDkxMjI2>).
- Microprocesadores, clave 1121060, grupo CEL01, trimestre 20-I, 26 alumnos atendidos en la Plataforma Google classroom (<https://classroom.google.com/c/NzlyOTA5MDEwNzJa>).
- Microprocesadores, clave 1121061, grupo CEL02, trimestre 20-I, 11 alumnos atendidos en la Plataforma Google classroom (<https://classroom.google.com/c/MTAyMDk0NDA0OTQz>).
- - Microprocesadores, clave 1121060, grupo SAI01 trimestre 20-I. Aula Virtual en la Plataforma Google classroom (<https://classroom.google.com/c/MTAxNzk2MDE5NTk0>) para atender 18 alumnos en el trimestre 20-I, para manejo de tareas, exámenes y grabaciones de la clase (Meet), lo que facilitó la impartición de clase remota, realizada por la Profesora Ma. Antonieta García G.

El profesor Francisco J. Sánchez Rangel uso el Aula Virtual para impartir la UEA Retos del Desarrollo Nacional, publicada en CAMVIA, la plataforma Zoom para impartir la UEA Diseño Lógico con las notas del curso de su autoría.

El profesor José Ignacio Vega Luna impartió las UEA Diseño y administración de redes de computadoras y Sistemas digitales con microcontroladores usando la plataforma Google Meet así como el simulador Packet Tracer de Cisco y las notas realizadas en el Área de Sistemas Digitales: "Notas del PIC16F84".

El profesor Víctor N. Tapia Vargas impartió las UEA Diseño Lógico y Laboratorio de sistemas digitales con microprocesadores usando la plataforma Google Meet, con notas de curso y prácticas de laboratorio de su autoría

El profesor José Alfredo Estrada Soto utilizó la plataforma Google Meet y Classroom para un Aula Virtual para impartir las UEA: Diseño y administración de redes, Laboratorio de Sistemas Digitales con Microprocesadores y Seminario de Integración para Ingeniería Electrónica. Para la comunicación con alumnos, incluyendo asesorías usó el correo institucional y la página web (<http://academicos.azc.uam.mx/jestrada>). El material que usó para las UEA antes mencionadas tuvo que ser adaptado o creado para los cursos a distancia.

El profesor Mario A. Lagos A. usó las plataformas Google Meet, Zoom, Google Classroom y las notas realizadas en el Área de Sistemas Digitales: "Notas del PIC16F84" para impartir las UEA: Sistemas Digitales con microcontroladores, Laboratorio de sistemas digitales con microcontroladores y Microprocesadores.

El profesor Gerardo Salgado G. usó las plataformas y recursos para el PEER, Zom, Google Meet y las notas realizadas en el Área de Sistemas Digitales: "Notas del PIC16F84" para impartir las UEA: Diseño Lógico, Microcontroladores, Laboratorio de Microprocesadores e Introducción a la Ingeniería.

El profesor José F. Cosme Aceves uso el correo institucional como medio para el PEER e impartir la UEA Diseño Lógico.

El profesor Víctor G. Rodríguez T. usó el correo electrónico institucional; notas de curso, prácticas y Visual Studio, v13, software que proporciona la UAM vía Microsoft escolar para impartir las UEA: Arquitectura de Computadoras, Diseño Lógico y Laboratorio de Microprocesadores.

10 ANEXO

10.1 XVI Semana Nacional de Ingeniería Electrónica y I Semana Iberoamericana de Ingeniería Electrónica

XVI Semana Nacional de Ingeniería Electrónica
SENIE 2020
I Semana Iberoamericana de Ingeniería Electrónica

Ciudad de México, 3 de marzo de 2021.

10.2 INFORME

10.2.1 ANTECEDENTES

La Semana Nacional de Ingeniería Electrónica (SENIE) es un congreso nacional que ha buscado servir de foro en el cual los investigadores y estudiantes de las diversas áreas de la Ingeniería Electrónica puedan intercambiar experiencias, conocimiento y establecer vínculos de colaboración, mediante actividades tales como: presentación de ponencias, conferencias magistrales, conferencias técnicas y exposición industrial. Las tres primeras ediciones del evento se llevaron a cabo en la unidad Azcapotzalco de la Universidad Autónoma Metropolitana. A partir del año 2008 la sede ha sido asignada a diversas instituciones de educación superior del país. La siguiente tabla muestra cuales han sido las sedes, así como algunos datos de relevancia de cada una de las ediciones.

Año	Sede	Trabajos Recibidos	Trabajos Aceptados	Autores	Instituciones	Asistentes
2005	UAM Azcapotzalco	18	18	56	1	125
2006	UAM Azcapotzalco	35	30	58	18	148
2007	UAM Azcapotzalco	43	28	79	22	160
2008	Universidad Panamericana Aguascalientes	100	67	164	54	225
2009	Centro Universitario de la Ciénega UDG	105	87	150	54	280

2010	Universidad Tecnológica de la Mixteca	112	82	172	58	370
2011	Universidad Autónoma de Chiapas	108	73	186	62	415
2012	Universidad de Colima	115	78	191	87	350
2013	Universidad Autónoma de Nayarit	91	71	162	52	300
2014	Instituto Tecnológico de Celaya	175	103	363	92	430
2015	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	183	109	399	91	650
2016	Universidad Politécnica de Chiapas	185	103	395	98	400
2017	Universidad De La Salle Bajío	212	108	390	89	410
2018	Universidad Panamericana Aguascalientes	122	64	195	70	240
2019	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	90	60	236	43	354

Debido al cada vez mayor número de participantes de países de habla hispana, para la edición de 2020 se decidió extender el alcance del evento, por lo que se denominó **XVI Semana Nacional de Ingeniería Electrónica y I Semana Iberoamericana de Ingeniería Electrónica**.

XVI SEMANA NACIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y I SEMANA IBEROAMERICANA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA.

Para este año, debido a la complicada situación que el mundo está viviendo debido a la pandemia ocasionada por el COVID-19, el Comité Organizador decidió continuar con su propósito de promover los avances en las áreas afines a la Ingeniería Electrónica. Buscando respetar las diversas disposiciones que se han tomado en México y en

el mundo para salvaguardar la salud de la población, en esta ocasión se decidió realizar el evento del 25 al 27 de noviembre de 2020 bajo un esquema de participación virtual. Por lo anterior, la organización recayó en su totalidad en la UAM-Azcapotzalco.

10.2.2 COMITÉ ORGANIZADOR

El Comité estuvo formado por:

Dr. Miguel Magos Rivera
Presidente del Comité Organizador

Ing. Agustín Francisco Ruiz Amaya
Coordinador Logístico

Ing. José Antonio Lara Chávez
Coordinador Editorial

Mtra. Silvia Eréndira Hernández Arellano
Asistente Administrativa

10.2.3 ACTIVIDADES PREVIAS AL EVENTO

En el intervalo comprendido del 17 de febrero al 24 de noviembre de 2020, el Comité Organizador se reunió en 9 ocasiones para coordinar las distintas actividades a realizar previas al evento; estas se describen brevemente en las siguientes secciones de este documento.

10.2.4 PROMOCIÓN DEL EVENTO

Página WEB

La página web del evento constituye uno de los medios principales para la promoción del mismo. Está compuesta por 14 ventanas distintas con información sobre requisitos, fechas importantes, información sobre la sede, programa del evento, etc. La dirección electrónica de la misma es: <http://senie.azc.uam.mx/>.

Poster del evento

Se diseñó un poster con la información básica del evento para ser distribuido en forma electrónica a los interesados. El mismo se encuentra disponible en la página del evento: http://senie.azc.uam.mx/index_htm_files/PosterSENIE2020.pdf



CBI DIVISION DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA Azcapotzalco
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD AZCAPOTZALCO EXTIENDE UNA CORDIAL INVITACIÓN A ACADÉMICOS, ESTUDIANTES Y PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA A PARTICIPAR EN LAS DISTINTAS ACTIVIDADES QUE SE LLEVARÁN A CABO DURANTE LA:

XVI Semana Nacional de Ingeniería Electrónica

SENIE 2020

I Semana Iberoamericana de Ingeniería Electrónica

El evento se llevará a cabo en las instalaciones de la:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO
Alcaldía de Azcapotzalco, Ciudad de México

del 25 al 27 de Noviembre de 2020

En este foro se busca promover los avances de las áreas afines a la Ingeniería Electrónica.

Las actividades que conforman el evento son:
presentación de ponencias, conferencias magistrales y conferencias técnicas.

<http://senie.azc.uam.mx>

Correos de invitación

A partir de la lista de participantes a ediciones anteriores del evento, se enviaron periódicamente correos de invitación a profesores e investigadores de México y América Latina.

10.2.5 RECEPCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE TRABAJOS

Una vez que se empezaron a recibir los trabajos, se realizó una primera revisión con el fin de verificar que estos cumplieran con los requisitos mínimos propuestos en el formato para los artículos. Posteriormente los trabajos fueron clasificados de acuerdo a la temática del mismo. En esta ocasión se recibieron cerca de 120 trabajos provenientes de 60 instituciones de investigación y de educación superior de 10 países del continente.

10.2.6 EVALUACIÓN DE TRABAJOS POR EL COMITÉ TÉCNICO

Cada uno de los trabajos en extenso fue enviado a su evaluación a por lo menos 2 revisores. El Comité Técnico encargado de la revisión de los trabajos estuvo conformado por cerca de 100 especialistas de los cuales cerca del 15 % se encuentra adscrito a instituciones en el extranjero (EUA, Guatemala, Colombia, Venezuela, España, Francia, etc). Se elaboraron 265 dictámenes en los cuales se calificaron aspectos tales como: pertinencia del título, presentación y estructura del resumen, estudio del estado del arte, metodología propuesta, conclusiones fundamentadas, etc.

A partir de las evaluaciones realizadas por los miembros del Comité Técnico, se redactaron y enviaron a los autores los dictámenes finales para cada uno de los artículos recibidos. Los resultados podían ser:

- Aceptado en su estado actual
- Condicionado a correcciones mínimas
- Se requiere una nueva versión del artículo Rechazado

Concluido el proceso de revisión, se aceptaron para su presentación e inclusión en el libro de resúmenes 80 trabajos. Cabe mencionar que, los artículos aceptados serán considerados para ser incluidos en la revista Pistas Educativas editada por el Tecnológico Nacional de México en Celaya.

10.2.7 REGISTRO E INSCRIPCIONES

Una vez notificados de la aceptación de sus trabajos, se abrió el registro e inscripción de los ponentes. Para esto se recibieron 76 Formatos de Inscripción, acompañados de la copia del depósito bancario correspondiente. La Sección de Servicios Administrativos de la Unidad elaboró 32 facturas y 44 recibos.

10.2.8 PLATAFORMA DE PRESENTACIONES

Como ya se mencionó, debido a las restricciones que la pandemia impuso, se decidió que el evento se realizaría en forma virtual y asíncrona. Esto es, las presentaciones serían grabadas con anterioridad por los autores y los videos correspondientes se alojarían en una plataforma construida para tal fin. Las grabaciones se encuentran agrupadas en cuatro conjuntos: Bienvenida, Programa Técnico, Conferencias Magistrales y Conferencias Técnicas. Las ponencias, así como las Conferencias Técnicas, tienen una duración de 25 minutos, mientras que las Conferencias Magistrales de 50 minutos.

10.2.9 MENSAJES DE BIENVENIDA

Se grabaron mensajes de bienvenida por parte de la Directora de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, del Jefe del Departamento de Electrónica y del Presidente de Comité Organizador del evento. La Dra. Teresa Merchand Hernández, después de agradecer el trabajo realizado, tanto por el Comité Organizador como por el Comité Técnico, subrayó el importante papel que la electrónica ha tenido en los avances tecnológicos que han transformado al mundo. Por su parte el Dr. José Raúl Miranda Tello, señaló la importancia de difundir trabajos relacionados con la investigación la docencia y la preservación de la cultura. Así mismo, agradeció a los ponentes y conferencistas por compartir sus conocimientos y experiencias con los participantes. Finalmente, el Dr. Miguel Magos Rivera presentó un breve resumen sobre la temática de los trabajos recibidos, así como de las instituciones y países participantes, concluyendo con una invitación a visualizar las grabaciones de las ponencias y conferencias, mismas que se son de libre acceso en la página del evento. Los videos con los mensajes de bienvenida han tenido cerca de 1300 visualizaciones, estos se encuentran en la siguiente dirección:

<http://senie.azc.uam.mx/bienvenida.php>

10.2.10 PROGRAMA TÉCNICO

Los videos de los 80 trabajos aceptados en el evento están acompañados de una semblanza del ponente, así como un resumen del artículo. Las grabaciones de las presentaciones de los artículos han tenido cerca de 1600 visualizaciones y se encuentran disponibles en la siguiente dirección:

<http://senie.azc.uam.mx/programa%20tecnico.php>

**CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE RIEGO Y VENTILACIÓN DE UN INVERNADERO
BAJO EL CONCEPTO DE IOT**

*José Ignacio Vega Luna, Gerardo Salgado Guzmán, Francisco Javier Sánchez Rangel, José Francisco Cosme
Aceves, Víctor Noé Tapia Vargas,
Mario Alberto Lagos Acosta*
Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

SISTEMA ELECTRÓNICO PARA EL CONTROL DE MOVIMIENTO DE UN SEGUIDOR SOLAR

*Benjamín Valera Orozco, Gerardo Antonio Ruíz Botello,
Rigoberto Nava Sandoval y Oscar Gerardo Palomares Martínez*
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, ICAT UNAM

**DETECCIÓN DE FALLAS EN TIEMPO REAL MEDIANTE REDES COMPLEJAS EN UN SISTEMA DE
MANUFACTURA 4.0**

Josué Antonio Prieto Olivares, Elvia Ruiz Beltrán, Jorge Luis Orozco Mora, Jorge Octavio Valdés Valadez
Tecnológico Nacional de México

**METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE APLICADAS A PROYECTOS DE AUTOMATIZACIÓN DE
PROCESOS**

Gabriela Melendrez Alaro
Universidad Católica del Norte

CONSTRUCCIÓN DE UN TABLERO LED INFORMATIVO PARA EL MONITOREO DE LÍNEAS DE ENSAMBLE

José Antonio Lara Chávez, Miguel Magos Rivera, Ricardo Godínez Bravo
Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

**ABSORBEDOR PASIVO DE VIBRACIONES PARA REDUCIR LOS FENÓMENOS FISIOLÓGICOS DE
PRONACIÓN-SUPINACIÓN DE ANTEBRAZO DEBIDO A LA ENFERMEDAD DE PARKINSON**

*Ángel David Ramírez Galindo, Francisco Beltrán Carbajal, Irvin López García, Eduardo Campero Littlewood,
José Luis Hernández Ávila*
Universidad Autónoma Metropolitana

DISEÑO DE UN CONTROL DE TEMPERATURA DIFUSO PARA UN TÚNEL DE SECADO DE CÍTRICOS

Priscila González Rosales, David Lara Alabazares
Instituto Tecnológico Superior de Misantla

**MODELADO ADAPTATIVO PARA CELDAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE USANDO REDES DE PETRI
INTERPRETADAS**

María Elena Meda Campaña, Agustín Santiago Medina Vázquez
Universidad de Guadalajara

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HANUMAN EN MENSAJERÍA INSTANTÁNEA

*Jaime David Ríos Arrañaga, José Luis Magaña Chávez, Sergio Ramos Jaramillo, Juan José Raygoza Panduro,
Sandra Eloísa Balderas Mata, Edwin Christian Becerra Álvarez*
Universidad de Guadalajara

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE MONITOREO DE BAJO COSTO PARA ESTACIONES DE
RADIODIFUSIÓN SONORA EN FRECUENCIA MODULADA**

Claudia Hernández Bonilla, Víctor Miramá Pérez, Víctor Quintero Flórez
Universidad del Cauca

**DISEÑO DE FILTRO PASA BANDA PARA APLICACIÓN EN COSECHAMIENTO DE ENERGÍA EN FRECUENCIAS
DE 5G**

Enrique Fernández Salazar, Alberto Reyna Maldonado
Universidad Autónoma de Tamaulipas, UAMR-R

<p>RED DE ASISTENCIA VITAL PARA LA CIUDAD DE POPAYÁN <i>Claudia Hernández Bonilla, Víctor Miramá Pérez, Catalina Muñoz Collazos, Pablo Jojoa Gómez, Virginia Solarte Muñoz</i> Universidad del Cauca</p>
<p>DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA PARA EVALUACIÓN DE ESQUEMAS DE MODULACIÓN <i>Miguel Angel Estudillo Valdez, Keylor Andres Mena Venegas, J. Apolinar Reynoso Hernández**, José Cruz Núñez Pérez</i> Instituto Politécnico Nacional, IPN-CITEDI Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE</p>
<p>ANTENA REPETIDORA CON PLANO DE TIERRA AMC PARA APLICACIONES EN WI-FI HALLOW <i>Sergio Buenrostro Rocha, Roberto Herrera Charles, Andrés Calvillo Téllez</i> Instituto Politécnico Nacional (CITEDI)</p>
<p>APLICACIÓN EN MATLAB DE UN SISTEMA “ENVELOPE LOAD PULL” PARA LA CARACTERIZACIÓN DE IMPEDANCIAS <i>Keylor Andrés Mena Venegas, Miguel Ángel Estudillo Valdez, J. Apolinar Reynoso Hernández, José Cruz Núñez Pérez</i> Instituto Politécnico Nacional, IPN-CITEDI, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE</p>
<p>DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROTOTIPOS CON DIVERSAS GEOMETRÍAS DE ANTENAS CON MICROCINTA DEBAJO DE 6 GHZ <i>Víctor Manuel Hinostroza Zubía, Héctor Garcés Guzmán</i> Universidad Autónoma de Ciudad Juárez</p>
<p>DISEÑO, SIMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN CIRCUITO DIGITAL DE MÚLTIPLE RAZÓN DE VENTANA PARA EL ESTUDIO DE TRAMPAS <i>Francisco Javier Arizaga Ayala, Armando Gregorio Rojas Hernández</i> Universidad de Sonora</p>
<p>PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR UN SENSOR OPTOELECTRÓNICO BASADO EN UN FILTRO ÓPTICO SENSIBLE A LA TEMPERATURA E ÍNDICE DE REFRACCIÓN <i>Miguel Ángel López Durán, Ana Dinora Guzmán Chávez, Everardo Vargas Rodríguez, Martín Cano Contreras, Leonardo Martínez Jiménez</i> Universidad de Guanajuato, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato</p>
<p>ESTUDIO DE UN RECUBRIMIENTO DE NANOPARTÍCULAS DE SILICIO BASADO EN EL PROCESO DE CONVERSIÓN DESCENDENTE PARA EL INCREMENTO DE LA EFICIENCIA DE UNA CELDA SOLAR DE SILICIO POLICRISTALINO <i>Juan Antonio Martínez Zamora, Dainet Berman Mendoza, Antonio Ramos Carrasco, Hiram Jesús Higuera Valenzuela</i> Departamento de Investigación en Física, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México. Ingeniería Biomédica, Universidad Estatal de Sonora (UES), Hermosillo, Sonora, México</p>
<p>EL AMPLIFICADOR MILLER CMOS Y SUS CONSIDERACIONES DE DISEÑO <i>Federico Sandoval Ibarra, Susana Ortega Cisneros</i> Cinvestav-Unidad Guadalajara</p>
<p>COMPARACION DE CIRCUITOS MULTIPLICADORES DE VOLTAJE PARA COSECHA DE ENERGIA EN RF <i>Diana Magally Barrón Longoria, Enrique Stevens-Navarro, Armando Arce-Casas, Marco Aurelio Cárdenas-Juárez, Ulises Pineda-Rico</i> UASLP</p>

ESTUDIO TEÓRICO – EXPERIMENTAL DE PELÍCULAS DE GaN PARA SIMULACIÓN DE DIODO EMISOR DE LUZ

Gerardo Valenzuela-Hernández, Antonio Ramos-Carrasco, Dainet Berman-Mendoza, Roger Castillo-Palomera, Sergio de la Cruz

Departamento de investigación en Física, Universidad de Sonora. Ingeniería
en Energía Universidad Politécnica de Chiapas

TRAJECTORY ANALYSIS FOR THE DIFFERENT STRATEGIES OF CIRCUIT DESIGN

Jorge Espinosa García, Alexander Zemliak, Fernando Reyes Cortés

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

ESTUDIO DE PARÁMETROS MEDIANTE SIMULACIÓN PARA OPTIMIZACIÓN DE UN MESFET DE ZnO

Armando Gregorio Rojas Hernández, Rodolfo Rodríguez Dávila, Alicia Vera Marquina, Ana Lilia Leal Cruz, Antonio Ramos Carrasco, Manuel Quevedo López

Departamento de Investigación en Física, Universidad de Sonora, Hermosillo México
Department of Materials Science and Engineering, University of Texas at Dallas, USA

ANÁLISIS DE ESPECÍMENES MEDIANTE EL CONTROL DE CALIDAD, ELABORADOS CON MANUFACTURA ADITIVA: CASO DIDÁCTICO

Jesús Vicente González Sosa, José Ángel Hernández Rodríguez, Martha Hanel González

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco

HERRAMIENTAS QUE REFUERZAN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO ELECTRÓNICO

José Castillo Hernández, Juan Ricardo Damián Zamacona, Sergio Quintana Thierry, Alberto Caballero Ruiz, Leopoldo Ruiz Huerta

Universidad Nacional Autónoma de México

LOS TEMAS DESTACADOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS PARA FORMAR INGENIEROS EN ENERGÍA

José Antonio Aquino Robles, Cecilia Fernández Nava, Leonel Corona R. UPIITA, Instituto Politécnico Nacional

Politécnico Nacional

COMPETENCIAS DEL ROL DOCENTE COMO APOYO A LA TRANSICIÓN AL USO DE CURSOS VIRTUALES

María de Lourdes Cortés Ibarra, Leonardo Mendoza López, María Isabel García Ventura

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología

VACIADO DE TANQUE ORTOÉDRICO POR EFECTO DE LA GRAVEDAD, CON EL APOYO DE ARDUINO Y SU SIMULACIÓN CON GEOGEBRA

Ma. Del Carmen Cornejo Serrano, Eloísa Bernardett Villalobos Oliver, Sara Marcela Arellano Díaz, Ana Lilia Ledesma González, Sara Andrea Arreguín Zavala

Instituto Tecnológico de Celaya

ANÁLISIS DE CAPACIDAD DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PAPAS FRITAS MEDIANTE EL PROGRAMA DE SIMULACIÓN FLEXSIM

Ana Isabel Flores Galindo, Ana Marisa López Facundo, Fernando Román Ambris Sánchez, Jesús Loyo Quijada, Jorge Delgado León, Rebeca López Facundo, Oscar Bruno Montenegro Cajusol

Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Azcapotzalco

Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Azcapotzalco

ANÁLISIS DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE DOS PAQUETES DE CÓMPUTO, EMPLEANDO COMO CASO DE ESTUDIO UN PROCESO DE FABRICACIÓN DE TABICÓN

Brenda Lorena Flores Hidalgo, Luis Felipe De la Rosa Torres, Joshua Jared Duana Cházaro, Uriel García

Alpízar, Yosselin Guadalupe Alcantara Rodriguez, Victoria Medel Beltrán

Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Azcapotzalco

LA GUARIDA DE LOS PIRATAS - UN JUEGO SERIO BASADO EN RETOS DE MATEMÁTICAS BÁSICAS

Carlos Enrique Flores Méndez, Maricela Quintana López, Héctor Rafael Orozco Aguirre

Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de México, México

<p>EVALUACIÓN DEL MÓDULO MULTIMEDIA: TEOTIHUACÁN EN EL TIEMPO PARA EL FOMENTO EDUCATIVO DEL PATRIMONIO CULTURAL <i>Adriana Bustamante Almaraz, Susana Esquivel Ríos, Norma Lizbet González Corona, Rosa Guadalupe Martínez Olvera</i> Universidad Autónoma del Estado de México Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán</p>
<p>IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PRONÓSTICO Y SU APLICACIÓN A LA DEMANDA DE LOS PRODUCTOS LUBRICANTES FABRICADOS POR UNA EMPRESA <i>Erick García Paramo, Fernando Guerrero González, Ana Dinora Guzmán Chávez, Everardo Vargas Rodríguez, Bertha Laura Vargas Rodríguez, Katia Castañeda Jimenez</i> Instituto Tecnológico Superior de Irapuato Universidad de Guanajuato</p>
<p>DISEÑO DE UN JUEGO SERIO PARA LA ESTIMULACIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIANTE LA DISCRIMINACIÓN AUDITIVA Y VISUAL DE PALABRAS <i>Dulce María Ortiz Reyes, Lidia Hortencia Rascón Madrigal, José David Díaz Román, José Manuel Mejía Muñoz</i> Universidad Autónoma de Ciudad Juárez</p>
<p>Predicciones del Informe Horizon Report: Retrospectiva del 2004 al 2020 <i>Ana María Felipe Redondo, Felipe de Jesús Núñez Cárdenas, Luis Alberto Mendoza San Juan, Yucels Anaí Del Carmen Morales</i> Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Campus Escuela Superior Huejutla</p>
<p>PLATAFORMA WEB DE RECURSOS DIDÁCTICOS MATEMÁTICOS <i>Heidi Del Carmen Morales, Yucels Anaí Del Carmen Morales, Ana María Felipe Redondo</i> Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense</p>
<p>PROTOTIPO PARA EL CONTROL ELECTRÓNICO DE UN MOTOR BLDC USADO EN UN VEHÍCULO ELÉCTRICO <i>José Castillo Hernández, Alberto Caballero Ruiz, Leopoldo Ruiz Huerta</i> Universidad Nacional Autónoma de México</p>
<p>MODELADO DE UN MOTOR ASINCRÓNICO A PARTIR DE SUS ESPECIFICACIONES <i>Gustavo Boschi, Mariano Deleu, Guillermo Molina, Luis Carrazán</i> Universidad de la Marina Mercante</p>
<p>PROTOTIPO DE UNA FUENTE VARIABLE DE ALTO VOLTAJE PARA UN SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE SÓLIDOS POR ASPERSIÓN ELECTROSTÁTICA <i>Juan Ricardo Damián Zamacona, José Castillo-Hernández, Gabriel Ascanio Gasca</i> Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología ICAT-UNAM</p>
<p>EVALUACIÓN DEL POTENCIAL EÓLICO EN LA BAHÍA DE CHETUMAL <i>José Daniel Cámara Chi, Joel Omar Yam Gamboa, María Norma Palacios Ramírez, Fernando Enrique Flores Murrieta</i> Universidad de Quintana Roo</p>
<p>DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA HÍBRIDO SOLAR-EÓLICO CON ALMACENAMIENTO MEDIANTE BATERÍAS Y CAPACITORES <i>Jose Sandino Kauil Uc, Luis Josué Ricalde Castellanos, Manuel Israel Flota Bañuelos, Eduardo Ernesto Ordoñez López, Braulio José Cruz Jiménez</i> Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán</p>
<p>IMPLEMENTACIÓN EN UN FPGA DE LA TÉCNICA DE MODULACIÓN APOD-PWM PARA UNA APLICACIÓN EN MOTOR DE INDUCCIÓN <i>Yesenia Reyes Severiano, Jesus Aguayo Alquicira, Susana Estefany De León Aldaco, Luis Mauricio Carrillo Santos</i> Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET) Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI)</p>

MODELO COMPUTACIONAL DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA BASADO EN BIOGÁS OBTENIDO A PARTIR DEL ESTIERCOL DE GANADO

Laura Andrea Morales García, Ángel David Rodríguez Vargas, Herbert Enrique Rojas Cubides
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

PROPIEDADES DIELECTRICAS DE ACEITES VEGETALES EN CICLOS DE TEMPERATURA

Rosario Peñaloza Delgado, Alonso Corona Chávez, José Luis Olvera Cervantes, María Elena Sosa Morales, Tejinder Kaur Kataria*

Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica, Puebla, México,
Universidad de Guanajuato, campus Irapuato – Salamanca, Guanajuato, México

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MONITOREO CARDIACO PARA MÓVILES ANDROID

Rebeca Rosa Viloria Amaya, Alejandro Utria García, Giovanni Alberto Bracho Tovar, Liliana Patricia Torres Obregón

Universidad Popular del Cesar

CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE TEMPERATURA DE SUELO Y NIVEL DE MANTO FREÁTICO PARA APLICACIONES EN BOMBAS DE CALOR DE FUENTES TERRESTRES

Marco Antonio Hernández Hernández, Walter Ariel Silva Martínez, José Luis Vázquez Ávila, Leonardo Palemón Arcos, Miguel Ángel Zepeda Solano

Universidad Autónoma del Carmen
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

MEDIDOR DE pH DE BAJO COSTO PARA APLICACIONES DIDÁCTICAS

Miguel Ángel Bañuelos Saucedo
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM

GRAFICADOR DE CURVAS CORRIENTE VOLTAJE PARA DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS EN LABVIEW

*Lara Velázquez Ismael, Méndez García Victor Hugo, Espinoza Vega Leticia Ithmel**, Belio Manzano Alfredo, Mercado Ornelas Christian**, Perea Parrales Felipe Eduardo*

Tecnológico Nacional de México ITSLP/Eléctrica, Electrónica y Mecatrónica, México,
Universidad Autónoma de San Luis Potosí/CIACYT, México

PLATAFORMA DE PRUEBAS DE BAJO COSTO PARA VUELOS EN GLOBO A GRANDES ALTURAS

Eduardo Valadez Campos, José Eduardo Mendoza Torres, Adriana De-Roa Campoy Instituto
Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

EFFECTO DEL INVERSOR PWM EN LOS RODAMIENTOS DE LOS MOTORES DE INDUCCIÓN

Antonio Zamarrón Ramírez
TECNM campus León

MANUFACTURA ADITIVA EN LA INGENIERÍA DE VALOR Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

Claudia Guadalupe Santiago Santos, Candelario Ponce Daniela, Gonzalo Gonzáles Aguilar
Instituto Politécnico Nacional

DISEÑO Y PROTOTIPADO DE UN ROBOT MÓVIL AUTÓNOMO Y TELE-OPERADO

Ramiro Velázquez Guerrero, María Teresa Orvañanos Guerrero, Ricardo Macías Quijas Universidad
Panamericana campus Aguascalientes

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EMULADOR DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DEL SISTEMA CIRCULATORIO

Cecilia Guadalupe Díaz Valerio, Carlos Manuel Astorga Zaragoza, Juan Reyes Reyes, Gloria Lilia Osorio Gordillo, Gerardo Vicente Guerrero Ramírez, Carlos Alberto Daza Merino, María Nayeli González Cruz

Tecnológico Nacional de México/Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico
(TecNM/CENIDET)

Universidad Tecnológica de Tehuacán

GENERACIÓN DE TRAYECTORIAS PARA UN ROBOT DUAL DE 15 GRADOS DE LIBERTAD MEDIANTE LA SOLUCIÓN NUMÉRICA RECURSIVA A LA CINEMÁTICA INVERSA

Javier Alexis Abdor Sierra, Emmanuel Alejandro Merchán Cruz, Flavio Arturo Garfias Sánchez, Ricardo Gustavo Rodríguez Cañizo
Instituto Politécnico Nacional

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE CONTROL PARA MORDAZAS MECÁNICAS

Luis Enrique Paiba Samamé, César Alberto Chinguel Arrese, Carlos Diego Vega Cruz
Allmatic-Jakob Spannsysteme Gmb Universidad
de Piura

SISTEMA MECATRÓNICO PARA SUMINISTRO AUTOMÁTICO DE PIGMENTO EN CELDAS SOLARES ORGÁNICAS

Diego Yair Fernández Jiménez, Domingo Rangel Miranda, Juan Carlos Gallegos Mendoza
Universidad Tecnológica de San Juan del Río, Querétaro, México
Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro, México

TENDENCIAS INVESTIGATIVAS EN EL DESARROLLO DE PRODUCTOS MECATRONICOS EN LA ACTUALIDAD

Ruben Dario Solarte Bolaños, Antônio Carlos Valdiero, Luiz Antônio Rasia, Jose Alexander Dueñas Salazar
Sena Colombia-Tecnoparque Nodo Pitalito

Universidade Federal de Santa Catarina

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE MICROPOSICIONAMIENTO PARA EL RECUBRIMIENTO DE FIBRAS ÓPTICAS

Pablo César Rodríguez Garza, Yadira Aracely Fuentes Rubio, René Fernando Domínguez Cruz, Oscar Baldovino Pantaleón, Gerardo Romero Galván
Centro de Innovación Tecnológica en Eléctrica y Electrónica. Universidad Autónoma de Tamaulipas

EVALUACIÓN DEL ALGORITMO ECLMS CON ESTRUCTURA MODIFICADA APLICADO A SISTEMAS DE CONTROL ACTIVO DE RUIDO ACÚSTICO

Ángel Alfonso Vázquez Piña, Xochitl Maya Rosales, Laura Jazmín Hidalgo Hernández, David Tepepa Cantero, Juan Gerardo Avalos Ochoa, Juan Carlos Sánchez García Instituto
Politécnico Nacional

SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO USANDO RECONOCIMIENTO FACIAL CON UNA RASPBERRY PI 4 Y OPENCV

José Ignacio Vega Luna, Gerardo Salgado Guzmán, Francisco Javier Sánchez Rangel, José Francisco Cosme Aceves, Víctor Noé Tapia Vargas, Mario Alberto Lagos Acosta Universidad
Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA ESTIMAR LA DISTRACCIÓN Y SOMNOLENCIA DEL CONDUCTOR MEDIANTE VISIÓN POR COMPUTADOR E INTELIGENCIA ARTIFICIAL USANDO TOF

Fernando Alejandro Guevara Carrillo, William Quitiaquez, Oswaldo Sebastián Valencia Bernal, Patricio Quitiaquez, Fernando Toapanta-Ramos
Universidad Politécnica Salesiana, Quito-Ecuador EP.
Petroecuador, Quito-Ecuador

DESARROLLO DE UN ALGORITMO DE PROCESAMIENTO DE IMAGEN AUTOMATIZADO ENFOCADO AL ANÁLISIS DE MICRO Y NANOFIBRAS

Angelo Guzmán Salgado, Carlos Fuhrhop Barbet
Instituto de Electricidad y Electrónica. Facultad de Ingeniería. Universidad Austral de Chile

<p>SISTEMA PARA EL DIAGNÓSTICO DE HERIDAS SUPERFICIALES EN LA PIEL MEDIANTE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES UTILIZANDO IA <i>Aldonso Becerra Sánchez, Armando Rodarte Rodríguez, Alejandro Pinedo Barrios, Gustavo Zepeda Valles, Elda García Mallorga, Santiago Esparza Guerrero</i> Universidad Autónoma de Zacatecas</p>
<p>SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE VOZ BASADO EN UN MÉTODO DE APRENDIZAJE SUPERVISADO Y LA CORRELACIÓN DE PEARSON <i>Anel Ramírez Álvarez, Luz A. Sánchez-Gálvez, Mario Anzures-García, Sully Sánchez-Gálvez, Mariano LariosGómez</i> Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias de la Computación</p>
<p>PLATAFORMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS DE VISIÓN POR COMPUTADORA: CASO DE ESTUDIO ALWAYSAI <i>Luis Ángel Mejía Genis, Jonathan Villanueva Tavira</i> Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos</p>
<p>PROTOTIPO DIGITAL PARA FOMENTAR LA CIVILIDAD EN REDES SOCIALES <i>Erick López Ornelas, Rocío Abascal Mena</i> Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa</p>
<p>ALLORA, UN SISTEMA DE DIAGNÓSTICO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES PARA UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR PERUANA <i>Brandon Ramírez Romero, Marco Coral Ygancio</i> Universidad Católica Sedes Sapientiae</p>
<p>ALMACENAMIENTO EN LA NUBE CON SEGURIDAD ADICIONAL BASADA EN OCULTACIÓN REVERSIBLE DE DATOS <i>Daniela Elizabeth Barrera Martínez, Gina Gallegos García, Manuel Cedillo Hernández</i> Instituto Politécnico Nacional</p>
<p>GENERACIÓN DE SERIES PSEUDORANDOM PARA CIFRAR DATOS DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA <i>Moreno López Saúl, Elizalde Canales Francisca Angélica, Rivas Cambero Ivan de Jesús, Cárdenas Franco Juan Antonio, Escobar Franco Uriel Edgardo</i> Universidad Politécnica de Tulancingo</p>
<p>IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE USUARIOS PARA APLICACIONES COLABORATIVAS CON INTERFACES DE USUARIO TANGIBLES <i>Alessandra Reyes-Flores, Verónica Tepo Cabrera, Carmen Mezura-Godoy, Edgard Benítez-Guerrero</i> Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana, México</p>
<p>SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTROL DE ACCESO EN ZONAS RESIDENCIALES <i>Gustavo Zepeda Valles, Raziél Yair Vidaña Dávila, Aldonso Becerra Sánchez, Santiago Esparza Guerrero</i> Universidad Autónoma de Zacatecas</p>
<p>PROCESO TÉCNICO PARA MIGRAR INFORMACIÓN DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE PUEBLA A UN ESQUEMA DE WEB SEMÁNTICA <i>José David Alanís Urquieta, Paulo Daniel Vázquez Mora</i> Universidad Tecnológica de Puebla</p>
<p>SISTEMA INTEGRAL PARA EL MONITOREO Y ANÁLISIS DE TRÁFICO DE UNA RED LOCAL <i>Karen Lucero Roldán Serrato, Christian Rubén Obregón Sánchez, Alethia Patricia Estrella Ruíz, Emmanuel Gómez Cantoya</i> Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología. UNAM</p>
<p>APLICACIÓN MOVIL PARA EL ANÁLISIS, RECONOCIMIENTO Y RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN DE OBRAS DE ARTE DE UN MUSEO <i>Alfredo Loeza Macías, Juan Carlos Romero Lorenzo, Luz A. Sánchez Gálvez, Mario Anzures García</i> Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</p>

CÓMPUTO PARALELO EN UNIDADES DE PROCESAMIENTO GRÁFICO Y MEDICIÓN DE TIEMPOS DE RESPUESTA COMO CRITERIO DE DESEMPEÑO

David Mendieta Morales, Diana Lizet González Baldovinos, Jose Luis Cano Rosas, Pedro Guevara López
Instituto Politécnico Nacional, ESIME Culhuacan

10.2.11 CONFERENCIAS MAGISTRALES

Se presentaron cuatro conferencias magistrales durante el SENIE 2020, impartidas por igual número de expertos en áreas de la Ingeniería Electrónica. Los videos de estas conferencias han tenido cerca de 900 visualizaciones y se encuentran disponibles en: <http://senie.azc.uam.mx/conferencias%20magistrales.php>.

Conferencia Magistral 1

FORMULACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS ESPACIALES

Dr. Francisco Antonio Varela Muzzati
Experto Técnico en el Área de Aplicaciones Espaciales
Universidad Central de Venezuela

Conferencia Magistral 2

EVALUACIÓN Y PRUEBAS DEL PROTOTIPO DE AUTOMÓVIL ELÉCTRICO MINI-E

M. en C. Jerry Nathan Reider Burstin
Escuela Militar de Ingenieros, SEDENA

Conferencia Magistral 3

UTILIZACIÓN DE GEMELOS DIGITALES EN LA MANUFACTURA

M. en I. German Esparza Sedas
Siemens Digital Industries Software

Conferencia Magistral 4

DEVELOPMENT OF SMART WEARABLE DEVICES POWERED BY ENERGY HARVESTING SYSTEMS FOR MONITORING BIOPHYSICAL AND ENVIRONMENTAL QUANTITIES

Prof. Paolo Visconti and Eng. Dr. Roberto De Fazio
Department of Innovation Engineering, University of Salento – Lecce – ITALY

10.2.12 CONFERENCIAS TÉCNICAS

Se presentaron cuatro conferencias técnicas durante el SENIE 2020, impartidas por igual número de expertos en áreas de la Ingeniería Electrónica del ámbito educativo y empresarial. Los videos de estas conferencias han tenido más de 700 visualizaciones y se encuentran disponibles en: <http://senie.azc.uam.mx/conferencias%20tecnicas.php>.

Conferencia Técnica 1

BRICK BUILDING COMO HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL APRENDIZAJE

Javier Ortiz B.
CEO de VR labs

Conferencia Técnica 2

ENDRESS + HAUSER EMPOWER THE SCHOOL

Ing. Leonardo Pérez Martínez
Consultor de Aplicaciones
Endress + Hauser

Conferencia Técnica 3

SOLUCIÓN DE REGISTRO Y ADMINISTRACIÓN DE DATOS

Ing. Leonardo Pérez Martínez
Consultor de Aplicaciones
Endress + Hauser

Conferencia Técnica 4

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA CIENCIA DE DATOS EN LA INDUSTRIA DEL HOSPEDAJE Dr.

Ángel Ferreira Santiago
Senior Data Scientist en CASAI

10.2.13 ELABORACIÓN DEL LIBRO DE RESÚMENES

A partir de las versiones finales de los trabajos aceptados, se realizó la edición del Cuaderno de Resúmenes del evento. El documento consta de 92 páginas en las cuales se agregaron las sinopsis de las Conferencias Magistrales y Técnicas. El archivo electrónico del cuaderno se encuentra disponible en la página del evento: <http://videos-senie.azc.uam.mx/cuadernoResumen/CuadernoResumenes.pdf>.



XVI Semana Nacional de Ingeniería Electrónica

SENIE 2020

I Semana Iberoamericana de Ingeniería
Electrónica

CUADERNO DE RESÚMENES

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA**

UNIDAD AZCAPOTZALCO
Alcaldía de Azcapotzalco, Ciudad de México

del 25 al 27 de Noviembre de 2020

En este foro se busca promover los avances de las áreas afines
a la Ingeniería Electrónica.

Las actividades que conforman el evento son:
presentación de ponencias, conferencias
magistrales y conferencias técnicas.

<http://senie.azc.uam.mx>

ATENTAMENTE

Dr. Miguel Magos Rivera
Presidente del Comité Organizador Senie 2020