



UNIVERSIDAD DE COLIMA
RECTORÍA

Oficio No. 0051
Expediente: SEP.M.1/2020
Asunto: Informe PADES 2019.

DRA. CARMEN ENEDINA RODRÍGUEZ ARMENTA
DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN
SUPERIOR UNIVERSITARIA – SES - SEP
PRESENTE.

En alcance a mi similar Oficio No. 0048 de fecha 17 de los presentes y en cumplimiento al convenio Núm. 0695/19 ejercicio fiscal 2019 del **Programa de Apoyo al Desarrollo de la Educación Superior (PADES) 2019**, me permito enviarle los reportes Académicos y Financieros generados por el sistema PADES 2019 de los proyectos autorizados en el Anexo de Ejecución del convenio mencionado.

PADES-2019-1.- Actualización de las prácticas de carreras del área económico-administrativa de la Universidad de Colima, usando software especializado y que apoya las competencias tecnológicas propias de la profesión.

PADES-2019-2.- Actualización de las prácticas de carreras del área de ingeniería de la Universidad de Colima, usando software especializado y que apoya las competencias tecnológicas propias de la profesión.

PADES 2019-3.- Habilitación del laboratorio de Física para el fortalecimiento de los programas educativos de las Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad de Colima.

Al respecto adjunto al presente, los formatos correspondientes debidamente requisitados.

Saludo. Son otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial



UNIVERSIDAD
DE COLIMA
RECTORÍA

ATENTAMENTE
ESTUDIA-LUCHA-TRABAJA
Colima, Col. a 27 de enero de 2020

M.A. JOSÉ EDUARDO HERNÁNDEZ NAVA
RECTOR

- C.c.p. Dra. Martha Alicia Magaña Echeverría, Coordinadora de la Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional, U. de C. Para su conocimiento.
- C.c.p. C.P. Juan Carlos Vargas Lepe. Coordinador General Administrativo y Financiero, U. de C. Mismo fin.
- C.c.p. C.P. Lourdes Cárdenas Rodríguez. Contralora General, U. de C. Mismo fin.
- C.c.p. C.P. Javier Jiménez Vaca. Tesorero General, U. de C. Mismo fin.
- C.c.p. C.P. María Guadalupe Corona Gaytán. Directora de Proyectos Específicos, U. de C. Mismo fin.
- C.c.p. Dra. Sara G. Martínez Covarrubias, Directora del Centro Universitario de Investigaciones Sociales, U. de C. Responsable de los Proyectos de referencia. Mismo fin.

"2020, ochenta aniversario de la Universidad de Colima"

JEHN/CRM/mti**

CERTIFICADA CON NORMAS ISO

Educación con responsabilidad social

Proyecto PADES-2019-01: Actualización de las prácticas de carreras del área económico-administrativa de la Universidad de Colima, usando software especializado y que apoya las competencias tecnológicas propias de la profesión.

	Meta	Valor Programado	Valor Alcanzado	%
M 1.1	Avance de proyectos integradores realizados por equipos de estudiantes de las carreras de Turismo y Gastronomía	15	15	100.00
M 1.2	Trabajos de prácticas realizados por los estudiantes de manera individual, en las carreras de Economía y Finanzas.	55	55	100.00

Entregables Académicos		Cantidad
1	Material digital con las evidencias de los productos de aprendizaje.	1

Informe

Reporte de Actividades Desarrolladas

Dentro de las asignaturas del plan de estudios de Licenciado en Gastronomía, se contempla el uso de software especializado que contribuya al desarrollo de competencias dentro de las asignaturas de: Bases de panadería, Contabilidad financiera de restaurantes y bares, Cocina Internacional, Coctelería básica, Cocina mexicana tradicional, Panadería y bollería, Administración de establecimientos de alimentos y bebidas, Diseño y evaluación de menú, Repostería I, Cocina Colimota, Formulación y evaluación de proyectos, Banquetes, Repostería mexicana, Cocina Francesa, Cocina Italiana y Enología, y Coctelería; mismas que, con base en los objetivos propuestos de los programas, consideran la utilización de Soft Restaurant como parte importante del proceso de enseñanza. El software Business Plan se utilizó para llevar a cabo un Plan de negocios en la carrera de Licenciado en Gestión Turística, en donde cada equipo de estudiantes propuso un tipo de establecimiento para su creación o en su caso la mejora de un negocio ya establecido. Dentro del software se incluye información acerca de la filosofía empresarial, financiera, contable, de marketing, así como estudios de mercado. Se guarda y organiza toda la información del plan de negocios para que al finalizar se obtenga un documento que servirá de guía al emprendedor, lo cual ayuda a conocer cuáles son los pasos a seguir para lograr un proyecto exitoso y sobretodo poder aplicarlo en un futuro. Algunas de las asignaturas involucradas en el uso de dicho software son: Gestión de servicios al cliente y Desarrollo de emprendedores. Para los dos casos anteriores se consideró la elaboración de proyectos integradores por parte de los estudiantes en los que se involucraron las diferentes asignaturas mencionadas con anterioridad para el cumplimiento de los objetivos especificados dentro de la planeación didáctica, los cuales, consideraron no sólo el conocimiento del manejo del sistema como tal, sino también, de la aplicación del software en escenarios reales de aprendizaje. En el caso de las licenciaturas de Economía y Finanzas, las actividades desarrolladas para dar cumplimiento a los objetivos y metas del proyecto, se llevaron a cabo en las siguientes asignaturas: Cálculo diferencial e integral, para analizar funciones económicas, mediante el uso de las técnicas del cálculo diferencial e integral que le permitirán, ser capaz de comprender mejor la relación que existen entre variables y comprender un fenómeno económico, así como interpretación de funciones por Matlab; Álgebra lineal, para validar argumentos de análisis cualitativo de los diversos problemas de finanzas de la realidad social, regional, nacional, e internacional, mediante técnicas y herramientas cuantitativas y realizar las operaciones matriciales por medio de variables programadas en Matlab; Razonamiento para el análisis de datos (asignatura optativa), donde se trabajó en los elementos introductorios de programación; y Métodos numéricos y simulación (asignatura optativa), para la resolución de problemas con métodos numéricos, con aplicaciones en el ajuste de la curva, interpolación lineal, integración numérica y ecuaciones diferenciales. Con lo anterior se logró, en los alumnos que llevaron esas asignaturas: transformar proposiciones complejas, identificar los elementos de programación relacionados a la proposición, introducir elementos básicos de programación en MatLab e identificar elementos del entorno de MatLab.

Impacto Académico

De manera general, el impacto académico se ve en dos aspectos: utilización de las tecnologías de información como parte del proceso formativo, como reforzamiento de las asignaturas del plan de estudios y en aplicación de los conocimientos adquiridos en escenarios reales de prácticas. De manera específica, para las licenciaturas de Gastronomía y Gestión Turística, con los softwares especializados se logró un fuerte impacto de los conocimientos adquiridos que se evidencian a través de los trabajos presentados y por los comentarios de los mismos, quienes han manifestado mayores habilidades y aptitudes aplicadas en los diferentes escenarios de práctica en los que están involucrados. Cabe mencionar que, con el uso de herramientas tecnológicas, se permite al estudiante ampliar el panorama de opciones para la resolución de problemas y la eficiencia de las actividades propias de su formación profesional, las cuales, se ven reflejadas en las actividades realizadas en las prácticas programadas y en los proyectos académicos. El impacto con la implementación del proyecto conlleva al reforzamiento del área cuantitativa, que es una prioridad en los programas de Economía y Finanzas. La programación como herramienta para los profesionistas en esta área es un requerimiento que el mercado laboral identifica como prioritario. El uso de MatLab es parte importante del Laboratorio Financiero y abona a incrementar las competencias y enseñanzas de instrumentos modernos de modelación matemática para los estudiantes de las licenciaturas en Economía y Finanzas.

Comentarios Generales

La programación es un elemento que se considera importante en diversas universidades en el mundo para los expertos en áreas económico-administrativas. El contenido de los planes de estudios actuales en la Universidad de Colima, se ven fortalecidos gracias a la posibilidad de desarrollar competencias informacionales que permitan desarrollar análisis de información, comunicación eficaz y programación básica, creando además una diferencia en la formación de los estudiantes para favorecer su incursión en el mercado laboral tan competitivo.

Firmas

A large, stylized handwritten signature in blue ink, consisting of a large loop at the top and a vertical stroke extending downwards.

M. A. José Eduardo Hernández Nava
Rector

A smaller, more complex handwritten signature in blue ink, featuring several loops and a horizontal stroke.

Dra. Sara Gricelda Martínez Covarrubias

Proyecto PADES-2019-02: Actualización de las prácticas de carreras del área de ingeniería de la Universidad de Colima, usando software especializado y que apoya las competencias tecnológicas propias de la profesión.

	Meta	Valor Programado	Valor Alcanzado	%
M 2.1	Prácticas realizadas en el primer semestre de la carrera de Ingeniería en Computación Inteligente y los semestres 3, 5 y 7 de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales.	18	18	100.00
M 2.2	Prácticas realizadas en la carrera de Ingeniería en Sistemas Electrónicos y Telecomunicaciones.	2	2	100.00

Entregables Académicos		Cantidad
1	Material digital con las evidencias de los productos de aprendizaje.	1

Informe

Reporte de Actividades Desarrolladas

Proporcionar una oferta educativa de calidad es uno de los ejes fundamentales del modelo educativo de la Universidad de Colima y con ello, el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje. El desarrollo de este proyecto se orientó al fortalecimiento de las prácticas de laboratorio con el uso de herramientas TIC, en los programas educativos (PE) Ingeniería en Computación Inteligente (ICI), de nueva creación, e Ingeniero en Sistemas Computacionales (ISC), en liquidación, ambos de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME). Como punto de inicio para el proyecto, las academias de ambos PE se reunieron para acordar cuáles de las asignaturas de éstos se verían impactadas favorablemente con el desarrollo de prácticas en alguno de los lenguajes de programación de la suite de Microsoft Visual Studio (MSVS). De esta forma, las academias determinaron que las asignaturas que desarrollarían prácticas en MSVS serían: Teoría de la probabilidad y Fundamentos de programación, del ICI, y Manejadores de base de datos, Inteligencia artificial y Sistemas embebidos de ISC. A partir de lo anterior, los profesores de las asignaturas llevaron a cabo la planeación de los cursos incluyendo en ellos como estrategias didácticas el desarrollo de prácticas en la suite MSVS. Luego de concluida la planeación, se redactaron las guías de prácticas, las cuales servirían de apoyo para la realización de las mismas. Para el primer semestre del PE ICI se diseñaron cinco prácticas, dos para la asignatura Teoría de la probabilidad, y tres para Fundamentos de programación. Esas asignaturas son fundamentales para implementar algoritmos de aprendizaje de máquina, lo cual es un aspecto importante en las competencias definidas para ese PE. En lo relativo a Teoría de la probabilidad, la primera práctica se enfocó a la generación de números aleatorios en Microsoft C#, uno de los lenguajes de la suite MSVS, mientras la segunda al desarrollo de gráficas de datos en ese mismo lenguaje. Por otra parte, en lo referente a Fundamentos de programación, la primera práctica se orientó a la codificación de algoritmos secuenciales en Microsoft Python, perteneciente a la suite MSVS, la segunda a la implementación de algoritmos con estructuras condicionales en ese mismo lenguaje y, finalmente, la tercera se enfocó al desarrollo de programas con estructuras iterativas en el mismo lenguaje. Las cinco prácticas se desarrollaron en dos grupos. En el quinto semestre se diseñaron prácticas para la asignatura de Manejadores de base de datos. La manipulación de grandes volúmenes de datos es un aspecto fundamental en las diversas ramas de las ciencias de la computación. La primera de ellas tuvo el propósito de diseñar una base de datos en Microsoft SQL Server, uno de los gestores de base de datos que se accede mediante la suite de MSVS. La segunda abordó la forma en la que se puede crear una base de datos de MSVS. Por otra parte, la tercera práctica abordó la manipulación de una base de datos de Microsoft Access mediante Visual Basic, uno de los lenguajes de suite MSVS. Por último, la cuarta práctica se orientó al desarrollo de transacciones en bases de datos mediante Visual Basic. Lo anterior proporcionó una visión integral sobre el manejo de datos mediante lenguajes de

programación. Por último, en el séptimo semestre se diseñaron seis prácticas, cinco para la asignatura de Inteligencia artificial y una para la de Sistemas embebidos. Todas esas prácticas se desarrollaron en Microsoft C#, uno de los lenguajes de la suite MSVS. En lo relativo a la primera asignatura, dos prácticas se enfocaron al desarrollo de agentes de software mediante componentes definidos en el lenguaje. Los agentes son uno de los paradigmas de las ciencias de la Computación que reorientaron la Inteligencia artificial. Otra práctica se enfocó a la manipulación de archivos de texto, lo cual es un aspecto de mucha importancia para la aplicación de algoritmos de minería de texto, como el análisis de sentimientos basado en adjetivos. Dos prácticas más se dirigieron al procesamiento digital de imágenes, lo cual también es un elemento relevante en el desarrollo de visión en sistemas de inteligencia artificial. Finalmente, una práctica se enfocó a la medición de humedad en tierra, lo cual sienta las bases para el diseño y desarrollo de sistemas ciberfísicos, también un aspecto de gran relevancia en la Inteligencia artificial.

Impacto Académico

Como se describe en secciones previas, la implementación del proyecto que se documenta impactó a un porcentaje alto de la matrícula de los PE de ICI e ISC. El uso de la suite MSVS, en su versión Profesional, permitió que los alumnos de esos PE accedieran a entornos de desarrollo de aplicaciones que se utilizan actualmente en empresas donde podrán ser contratados a su egreso. También, mediante el proyecto pudo accederse a funcionalidad de MSVS relativa a manejo de equipos de trabajo empresariales y para tener el control de las referencias a tipos de datos y a métodos dentro de un programa, lo cual es importante para tener un control de la complejidad en las soluciones computacionales. Ese control permite tener sistemas más eficientes.

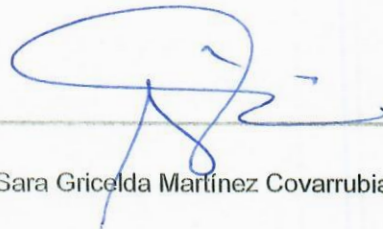
Comentarios Generales

El mantenimiento que tiene la infraestructura académica de la FIME permitió que los equipos de los centros de cómputo, donde los alumnos y profesores desarrollaron las prácticas, no tuvieran inconvenientes para configurar y acceder a la suite MSVS y a la red. El planteamiento inicial del proyecto contemplaba el desarrollo de prácticas en el tercer semestre del PE ISC, sin embargo, las asignaturas ofertadas en ese semestre se orientaron a enfoques que no favorecían la explotación del potencial que proporciona la suite MSVS, tales como: Ecuaciones diferenciales, Electrónica básica, Análisis de sistemas, y Administración de recursos humanos. Debido a lo anterior, las academias de los PE determinaron que se potenciara más el uso de esa suite en las asignaturas de los semestres primero, quinto y séptimo.

Firmas

A large, stylized handwritten signature in blue ink, consisting of a large loop on the left and a vertical stroke on the right.

M. A. José Eduardo Hernández Nava
Rector

A smaller, more complex handwritten signature in blue ink with multiple loops and a horizontal stroke.

Dra. Sara Gricelda Martínez Covarrubias

Proyecto PADES-2019-03: Habilitación del laboratorio de Física para el fortalecimiento de los programas educativos de las Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad de Colima.

	Meta	Valor Programado	Valor Alcanzado	%
M 3.2	Estudiantes de los cursos de Física (y materias afines) de las Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica y Eléctrica, que realizan prácticas de laboratorio.	437	437	100.00

Entregables Académicos			Cantidad
1	Evidencia del material y los recursos para orientar su uso tanto pedagógico como técnico.		1
2	Manual de prácticas para el uso y programación de los equipos de laboratorio.		1

Informe

Reporte de Actividades Desarrolladas

Con el fin de lograr que los estudiantes de los PE adscritos a las facultades mencionadas en el punto anterior cuenten con experiencias que les permitan una mejor comprensión de los conceptos teóricos y ponerlos en práctica, las academias de cada PE revisaron y aprobaron los programas del curso de física para incluir prácticas relacionadas con el comportamiento de fluidos en cambio de presión. Además, se elaboraron manuales de prácticas de laboratorio orientados a desarrollar nuevas prácticas en el manejo de fluidos presurizados. Dichos manuales fueron puestos a disposición de los alumnos en su portafolio personal mediante la plataforma del Sistema de Control Escolar de la Universidad de Colima (SICEUC). Con el desarrollo del proyecto se elaboraron 6 manuales de prácticas de laboratorio. Las temáticas abordadas por parte de los PE de Ingeniería Mecánica y Eléctrica e Ingeniería en Computación Inteligente fueron: Estándares de longitud, masa y tiempo, Movimiento uniforme con velocidad constante, Coeficiente de fricción estática, Naturaleza de la luz, Refracción y reflexión, Ley de Ohm (resistores en serie y en paralelo), Cohete de agua, Gas ideal, Caracterización de termómetros, Calorimetría, Propiedades de los fluidos: viscosidad, Flotación de una pelota con aire comprimido, Relación de la presión y temperatura de saturación y Conducción de calor. Para los PE de Ingeniero Civil e Ingeniero Topógrafo Geomático, las temáticas fueron: Presión el fluido, Punto de ebullición y presión atmosférica, Circuitos en Serie y Paralelo, Análisis de partículas en equilibrio, Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y Densidad y peso específico de los cuerpos. Para el caso de los PE de Ingeniero Químico en Alimentos e Ingeniero Químico Metalúrgico, las temáticas abordadas fueron: Caída Libre, Pendientes del Movimiento, Conservación del momento lineal, Conservación de la energía, Componentes de una Fuerza, Fuerzas Paralelas, Primera Ley de Newton y Segunda Ley de Newton. En resumen, un total 37 prácticas fueron propuestas en los manuales. En lo que respecta a las prácticas realizadas, se implementaron 29 prácticas de laboratorio propuestas en los manuales, logrando con ello que los alumnos pudieran fortalecer su formación académica al incluir contenidos relacionados con el manejo de fluidos presurizados por primera vez en el laboratorio de física.

Impacto Académico

Para la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, el impacto académico alcanzado con el desarrollo de este proyecto fue: los alumnos de primer semestre tienen conocimiento teórico de la física básica, conocen las ecuaciones o fórmulas de diferentes fenómenos, sin embargo, ni los fenómenos ni las matemáticas que los describen tienen sentido para los estudiantes. El laboratorio de física fue un espacio para que pudieran tener experiencias de dichos conocimientos teóricos, en los que pudieron diseñar experimentos para comprobar las ecuaciones y relacionar lo que estaban viendo (midiendo) contra lo que la teoría indica que debe pasar. A partir de las experiencias del laboratorio los estudiantes lograron comprender conceptos sobre cómo realizar mediciones y reportarlas; además de principios básicos como la fuerza de

gravedad, caída libre y caída con fricción. También tuvieron la experiencia de proponer hipótesis y diseñar experimentos para rechazarlas o confirmar sus afirmaciones. Todo esto ha abonado para la mejor comprensión de la física y también para ser conscientes de la importancia que tiene la teoría para poner en práctica los conocimientos. La perspectiva de impacto académico por parte de la Facultad de Ingeniería Civil es: el estudiante observa mediante la experimentación diversos fenómenos físicos vistos teóricamente en el aula. También puede establecer modelos, analizarlos y verificar que representen el sistema diseñado. La experimentación le permite al estudiante desarrollar expresiones físicas para caracterizar el comportamiento de distintos sistemas que se estudian en Ingeniería Civil y en Ingeniería Topográfica y Geomática. Finalmente, para la Facultad de Ciencias Químicas el impacto académico tuvo una aportación en la formación de los estudiantes de los programas educativos Ingeniero Químico Metalúrgico e Ingeniero Químico en Alimentos, ya que el laboratorio albergó los experimentos en donde se demostraron los principios teóricos de la materia "Física General". Esta experiencia ayudó a formar una conexión entre lo abstracto de los modelos matemáticos y el empirismo tangible; esto resultó en un aprendizaje reforzado, según lo reportado coloquialmente por el estudiantado.

Comentarios Generales

El proyecto original contemplaba beneficiar a cinco programas educativos, finalmente, se agregó el programa educativo de Ingeniería en Computación Inteligente (reestructurado en 2019), ya que en su malla curricular incluye la materia de Física.

Firmas



M. A. José Eduardo Hernández Nava
Rector



Dra. Sara Gricelda Martínez Covarrubias