

Saberes digitales de geógrafos, estadísticos, economistas, contadores, administradores, gestores e informáticos

Miguel Ángel Casillas Alvarado
Alberto Ramírez Martinell

 textos
universitarios



Universidad Veracruzana

Esta obra se encuentra disponible en Acceso Abierto para copiarse, distribuirse y transmitirse con propósitos no comerciales. Todas las formas de reproducción, adaptación y/o traducción por medios mecánicos o electrónicos deberán indicar como fuente de origen a la obra y su(s) autor(es). Se debe obtener autorización de la Universidad Veracruzana para cualquier uso comercial. La persona o institución que distorsione, mutile o modifique el contenido de la obra será responsable por las acciones legales que genere e indemnizará a la Universidad Veracruzana por cualquier obligación que surja conforme a la legislación aplicable.

**SABERES DIGITALES DE GEÓGRAFOS, ESTADÍSTICOS,
ECONOMISTAS, CONTADORES, ADMINISTRADORES
GESTORES E INFORMÁTICOS**

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

SARA LADRÓN DE GUEVARA

Rectora

MARÍA MAGDALENA HERNÁNDEZ ALARCÓN

Secretaria Académica

SALVADOR TAPIA SPINOSO

Secretario de Administración y Finanzas

OCTAVIO OCHOA CONTRERAS

Secretario de Desarrollo Institucional

ÉDGAR GARCÍA VALENCIA

Director Editorial

SABERES DIGITALES DE GEÓGRAFOS, ESTADÍSTICOS, ECONOMISTAS, CONTADORES, ADMINISTRADORES, GESTORES E INFORMÁTICOS

SERIE SABERES DIGITALES DE LOS UNIVERSITARIOS

MIGUEL ÁNGEL CASILLAS ALVARADO
ALBERTO RAMÍREZ MARTINELL



Universidad Veracruzana
Dirección Editorial

Clasificación LC: LB2395.7 C37 S2 2021
Clasif. Dewey: 378.17344678
Autor: Casillas Alvarado, Miguel Ángel.
Título: Saberes digitales de geógrafos, estadísticos, economistas, contadores, administradores, gestores e informáticos / Miguel Ángel Casillas Alvarado, Alberto Ramírez Martinell.
Edición: Primera edición.
Pie de imprenta: Xalapa, Veracruz, México : Universidad Veracruzana, Dirección Editorial, 2021.
Descripción física: 137 páginas : ilustraciones ; 23 cm.
Serie: (Textos Universitarios. Serie Saberes digitales de los universitarios)
Nota: Bibliografía: páginas 127-131.
ISBN: 9786075029481
Materias: Educación superior--Tecnología de la información--Investigaciones--México.
Educación superior--Efectos de la innovación tecnológica--Investigaciones--México.
Economía--Tecnología de la información--Investigaciones.
Economía--Recursos de información electrónicos.
Administración--Tecnología de la información--Investigaciones.
Administración--Recursos de información electrónicos.
Autor relacionado: Ramírez Martinell, Alberto.

DGBUV 2021/31

Diseño de colección: Aída Pozos Villanueva

Diseño de forros de la Serie Saberes Digitales: Enriqueta del Rosario López Andrade

Primera edición: 30 de agosto de 2021

D. R. © Universidad Veracruzana

Dirección Editorial

Nogueira núm. 7, Centro, CP 91000

Xalapa, Veracruz, México

Tels. 228 818 59 80; 228 818 13 88

direccioneditorial@uv.mx

<https://www.uv.mx/editorial>

ISBN: 978-607-502-948-1

DOI: 10.25009/uv.2570.1577

Impreso en México / Printed in Mexico

CONTENIDO

Presentación	9
Introducción.....	11
El taller para la definición de los saberes digitales.	12
Usos de la obra.	18
La base académica para la incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación a la educación superior	20
Capítulo 1. Fundamentación	23
Saberes digitales de los universitarios.	25
El <i>habitus</i> digital	28
Una perspectiva social	31
Capítulo 2. El campo académico de geógrafos, estadísticos, economistas, contadores, administradores, gestores e informáticos	33
Capítulo 3. Saberes digitales comunes al Área Académica	
Económico-Administrativa	39
Saber administrar archivos digitales	40
Saber crear y manipular contenido de texto y texto enriquecido.	41
Saber crear y manipular conjuntos de datos	42
Saber crear y manipular contenido multimedia	45
Saber comunicarse en entornos digitales	46
Saber socializar y colaborar en entornos digitales	49

Saber ejercer y respetar una ciudadanía digital	53
Literacidad Digital	55
Capítulo 4. <i>Software</i> , bases de datos y dispositivos especializados de los programas educativos del Área Académica	
Económico-Administrativa	57
Geografía	58
Estadística	63
Economía	66
Contaduría	71
Administración.	75
Administración de Empresas Turísticas	81
Administración de Negocios Internacionales.	86
Gestión y Dirección de Negocios	89
Publicidad y Relaciones Públicas	91
Relaciones Industriales	96
Logística Internacional y Aduanas	100
Ingeniería de Software	105
Redes y Servicios de cómputo.	112
Sistemas Computacionales Administrativos	118
Conclusión general	125
Referencias.	127
Autores y colaboradores	133
Autores	133
Equipo de Saberes Digitales	134
Apoyo logístico del Área Académica	134
Profesores participantes	134

PRESENTACIÓN

Exponemos aquí los resultados de la investigación Saberes digitales de los universitarios, que hemos desarrollado con colegas de la Universidad Veracruzana (UV) entre enero de 2018 y abril de 2019, con cerca de 500 profesores universitarios de aproximadamente 60 programas educativos (PE), con el ánimo de hacer avanzar los PE de las licenciaturas en la definición de los saberes digitales disciplinarios que le son propios a cada profesión.

En este proyecto editorial presentamos los resultados de una investigación inédita tanto por el objetivo como por la metodología de recolección de datos con profesores universitarios. Los hallazgos de la investigación permiten evidenciar las diferencias en función de los saberes digitales que distinguen a las disciplinas académicas que se cultivan en la educación superior, así como la gran explosión de programas informáticos y de fuentes de información especializadas que delimitan una cultura disciplinaria con rasgos digitales específicos.

Se trata de un esfuerzo que hemos desarrollado en todas las áreas académicas de la universidad, con la enorme mayoría de los PE de licenciatura, y que hemos agrupado para su publicación siguiendo la nomenclatura con la cual la UV distingue sus campos de conocimiento. Editorialmente presentamos, pues, como parte de la colección Textos Universitarios, esta Serie Saberes Digitales de los Universitarios, con 6 libros que comparten la “Introducción” y el capítulo que hemos llamado “Fundamentación”, en los que detallamos los rasgos digitales disciplinares del área y las especificidades de los PE cultivados en su interior.

Las instituciones de educación superior (IES) experimentan una explosión de *software* especializado en cada campo de conocimiento, y la necesidad de tener conocimientos de computación como requisito indispensable para el manejo de *software* de oficina ha sido superada. Para enunciar los saberes digitales de las

Áreas Académicas, en cada volumen de esta serie se exponen primero los saberes digitales comunes, los que comparten en general los diferentes PE del Área Económico-Administrativa, para dar paso, a continuación, a las fuentes de información, *software* especializado, bases de datos y dispositivos digitales que distinguen a geógrafos, estadísticos, economistas, contadores, administradores, gestores e informáticos.

Verano de 2021

INTRODUCCIÓN

Los universitarios estamos viviendo una época muy interesante, la que corresponde a la cultura digital y a las transformaciones derivadas de la revolución de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC). El uso masivo de computadoras y de dispositivos electrónicos, la digitalización de procesos y recursos del conocimiento y la Internet han transformado toda la vida social, incluidas las universidades y los universitarios.

En ese contexto, las universidades son epicentro de una revolución específica, la que deriva de la generalización del dominio básico de los recursos del *software* de oficina, y del desarrollo de dispositivos, bases y fuentes de información, así como de *software* especializado que distingue a cada profesión o disciplina universitaria. Sin embargo, hasta ahora las instituciones *navegamos a ciegas*, pues no sabemos cuánto conocen los estudiantes que van llegando a nuestras aulas, y aún peor, no sabemos cómo queremos que salgan los egresados en materia de dominio tecnológico. Aunque se trata de un problema social relevante, es una discusión que compete exclusivamente de modo legítimo a los profesores de cada PE en las universidades. Sobre esa base, les hemos convocado a diseñar el perfil del egresado en materia de dominio tecnológico, siguiendo una metodología de trabajo (Ramírez y Casillas, 2016) que tiene su base en la teoría de los saberes digitales (Ramírez y Casillas, 2015).

La revolución tecnológica y la cultura digital (Castells, 2002) determinan cambios importantes en las disciplinas universitarias, en las prácticas de producción y de distribución del conocimiento y en las maneras en que se comunican e interactúan las comunidades académicas que son diversas y distintas entre sí. Las disciplinas procuradas en las universidades ocupan una posición dominante en el campo científico (Bourdieu, 1994), por lo que la afinidad tecnológica de sus actores

(Casillas, Ramírez y Ortega, 2016) debería ser alta y los cambios que ocurren en su seno, rápidos.

Las IES deben reconocer la diversidad disciplinaria y explorar a través de sus comunidades académicas los cambios derivados de la incorporación de las TIC a los planes y los programas de todas las carreras universitarias. Para dar curso a esta reflexión institucional, desarrollamos un proceso de investigación-intervención a través de talleres que fueron convocados para definir el perfil del egresado en materia tecnológica de cada carrera.

En marzo de 2020, las IES y otras instituciones educativas tuvieron que cerrar sus establecimientos escolares y proveer a sus comunidades de opciones para la continuidad académica. El aislamiento social derivado de la pandemia por COVID-19, extendido por meses, hizo que las comunicaciones de los profesores con colegas, con directivos y con sus estudiantes se diversificara en medios y se ampliara en frecuencia. Las plataformas institucionales para la colaboración, el trabajo académico y la consulta de información fueron los principales artífices para la continuidad académica y, si bien se complementaron con sistemas de videoconferencia, mensajeros instantáneos y hasta redes sociales, la disciplina en todos los casos siguió diferenciando las acciones, las valoraciones y los grados de apropiación tecnológica de los actores universitarios.

EL TALLER PARA LA DEFINICIÓN DE LOS SABERES DIGITALES

El taller para la definición de los saberes digitales de los actores universitarios, que ya hemos descrito previamente (Ramírez y Casillas, 2016), consiste en una serie de discusiones estructuradas mediante las cuales los profesores de un PE definen los saberes digitales propios de la comunidad académica en la que se encuentran adscritos. A la reunión asisten profesores de uno o más PE que, durante 3 horas, argumentan en equipos y en plenarios en cuanto a los saberes digitales que los egresados deberían adquirir en su carrera.

Con la discusión se busca definir primero un perfil tecnológico ideal para los estudiantes del Área Académica; y, después, los saberes digitales específicos de una disciplina académica dada. La información generada en el taller sirve de insumo para que el plan de estudios pueda definir el perfil tecnológico deseado.

En el taller se evidencia la necesidad de incorporar las TIC de manera transversal a la malla curricular, alejándose de la idea de crear y añadir al currículum nuevas asignaturas con temáticas exclusivas de computación. De igual forma, la información generada en el taller sirve para determinar los saberes digitales mínimos del claustro de profesores y poder así diseñar un programa pertinente de actualización docente, además de racionalizar el gasto de inversión en infraestructura tecnológica.

En el caso de la UV, a los talleres asistieron profesores de casi todos los PE. Fueron realizados en el marco de un curso de 20 horas (12 horas virtuales y 8 horas presenciales) del Programa de Formación de Académicos (Profa) de la UV. Durante la parte virtual de la EE, los docentes inscritos realizaron en la plataforma digital de enseñanza-aprendizaje institucional una serie de lecturas acerca del tema de los saberes digitales, revisaron 11 videos breves en los que se habla sobre la cultura digital y la profesión académica, y sobre cada uno de los saberes digitales. Además, elaboraron un texto sobre la facultad y el PE en el que participan, que se utilizó para contextualizar los PE intervenidos y presentados en este volumen.

La parte virtual inició con una duración estimada de 6 días hábiles, con dedicación esperada de 2 horas de trabajo al día. La parte presencial consistió en la asistencia a un taller de trabajo en el que se definieron los saberes digitales de los egresados de los PE participantes. La fase presencial tuvo como base la ejecución de otros talleres previamente realizados (Ramírez y Casillas, 2016) y documentados en distintos reportes (Casillas y Ramírez, 2014a, 2014b, 2015b; Ramírez y Casillas, 2014a, 2014b, 2016). De manera general, podemos decir que, durante el taller, se organizaron primero 8 mesas de trabajo en las que se buscaba definir un saber digital. Las mesas estaban organizadas por profesores distribuidos aleatoriamente, dando así lugar a un diálogo interdisciplinario que buscaba convenir en cuanto a los saberes digitales comunes a todos los PE participantes. Se discutió sobre lo que

los estudiantes y los profesores debían dominar sobre archivos digitales: creación y manipulación digital de texto, datos y multimedia, comunicación en el entorno virtual, colaboración y socialización con medios digitales y ciudadanía digital. Después, se reorganizó el grupo de participantes, construyéndose una mesa de trabajo por cada carrera, pues en ese momento se buscaba destacar lo específico y lo característico de cada profesión o disciplina y discutir asimismo sobre el *software* especializado, las bases de datos específicas y la literacidad digital de sus comunidades.

Se trata entonces de grupos focales interdisciplinarios integrados por profesores universitarios, en los que primero se acuerda lo común a un campo de conocimiento y luego, al agrupar a los profesores por carreras, se pueden destacar los rasgos específicos de la revolución tecnológica en cada profesión o disciplina.

En cada taller participó un conjunto de colegas –como monitores que organizaban y provocaban la discusión colectiva de los grupos– con el que hemos venido colaborando intensamente: Ingrid Aguirre González, Adriana Meza Meraz, Guadalupe Hernández, Saraf Hernández, Anid Cathy Hernández Baruch, Susana García Aguilar, profesoras del Sistema de Enseñanza Abierta; y Joyce García Gálvez, Verónica Marini Munguía, Karla Paola Martínez Rámila, José Luis Aguilar Trejo, Julio César López Jiménez, Félix de Jesús Ballesteros Méndez, Diana Laura Hernández y Fátima Guadalupe Márquez, alumnos de posgrado, licenciatura y ayudantes de investigación.

Para apoyar la dinámica de las mesas, se utilizaron 10 hojas de trabajo que pueden ser descargadas de https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/2014/08/24/hojas_saberes_digitales/. Tres ejemplos del formato de las hojas con número de saber, título, definición, apartado cognitivo e instrumental, así como el licenciamiento de uso, se muestran en las figuras 1a, 1b y 1c.

En todo momento los participantes se mostraron atentos y participativos. Con ello se logró la serie de discusiones que hemos recuperado en este libro y que estamos seguros serán de utilidad para la incorporación de las TIC a PE. La dinámica fluyó de forma adecuada gracias al interés de los participantes y a su disposición para realizar comentarios con base en sus experiencias y puntos de vista que, sin duda, enriquecieron la descripción del perfil del egresado de los programas.

1

SABER

USAR DISPOSITIVOS

Alberto Ramírez Martinell - Miguel Casillas
<http://www.uv.mx/blogs/brechadigital>

DEFINICIÓN

Conocimientos y habilidades necesarias para la operación de sistemas digitales mediante la interacción con elementos gráficos del sistema operativo (menús, íconos, botones, notificaciones, herramientas); físicos (monitor, teclado, mouse, bocinas, panel táctil); o a través del establecimiento de conexiones con dispositivos periféricos (impresora, escáner, cañón, televisión, cámara web, micrófono) o con redes de datos (sean alámbricas o inalámbricas).

COGNITIVO

Reconocer componentes físicos del dispositivo (pantalla, teclado, mouse, módem, accesorios).
Reconocer entradas; botones y cables; puertos y conectores (fuente de alimentación, audio, USB, HDMI, VGA, Ethernet).
Reconocer elementos gráficos del sistema (menús, íconos, botones, notificaciones y herramientas).
Reconocer componentes de notificación (burbujas, tiras, vibraciones).
Reconocer dispositivos periféricos (impresora, escáner, cañón, televisión, cámara web, micrófono) y sus -conectores (entrada).
Identificar elementos gráficos y físicos del sistema referidos a la conectividad entre el sistema principal y dispositivos periféricos.

INSTRUMENTAL

Conectar componentes físicos del sistema y dispositivos periféricos.
Configurar las funciones de los dispositivos conectados.
Instalar y configurar dispositivos periféricos.
Administrarlos desde el dispositivo principal (impresora: configurar modo de impresión -calidad, color, formato, tamaño del papel; escáner: configurar resolución, calidad, color y formato de la imagen; cañón/pantalla: administrar pantallas, configurar orientación y resolución de la la imagen).
Conectar el equipo digital a Internet mediante una conexión alámbrica o inalámbrica.
Inter-conectar dispositivos como el smartphone, tabletas, impresoras, escáners.
Interactuar con los elementos gráficos del sistema.
Responder a las notificaciones del sistema.



USOS Y APLICACIONES

Uso de dispositivos portátiles (tabletas, smartphones, consolas de videojuegos).
Uso de dispositivos personales (computadora de escritorio, laptop, netbook, ultrabook).
Uso de dispositivos de información (cajeros, kioscos digitales).

INDICADORES

Funciones de operatividad de hardware. Entendido como las acciones que deberá realizar el usuario para poner en operación y utilizar el sistema digital incluyendo el conocimiento y uso parcial o total de entradas y botones físicos para la interacción con el sistema.
Dominio del ambiente gráfico. Conocimiento e interacción con los elementos gráficos (íconos, botones, notificaciones) constitutivos de un sistema digital (sea un cajero automático, una computadora personal, un teléfono móvil o una tableta).
Funciones de conexión de dispositivos. Opciones para la interconexión del sistema digital con dispositivos para imprimir, desplegar video y compartir o transferir información.
Funciones de conectividad. Acciones para la conectividad del sistema digital con redes informáticas (alámbricas o inalámbricas) y otros dispositivos (vía wifi, bluetooth, o proximidad).

Figura 1a. Estilo de las hojas de trabajo.

Fuente: elaboración propia.

2

DEFINICIÓN

Conocimientos y habilidades necesarias para la manipulación (copiar, pegar, borrar, renombrar, buscar, comprimir, convertir, etc.); edición (tanto de su contenido como de sus atributos); y transferencia de archivos ya sea de manera local (disco duro interno o externo, disco óptico, memoria USB); por proximidad (bluetooth, casting, airdrop) o de forma remota (como adjunto, por inbox o en la nube).

COGNITIVO

- Identificar un archivo por el tipo de programa en el cual se puede abrir, crear o manipular.
- Distinguir entre los tipos de archivos existentes, a saber, archivos regulares (son los que contienen información del usuario, programas, documentos, texto gráficos, etc.), directorios (son archivos que contienen referencias a otros archivos regulares o a otros directorios) y especiales (los que no son archivos regulares ni directorios).
- Identificar un archivo por su ubicación (local o remoto).
- Reconocer el tipo de archivo según el formato (JPG, PDF, APK, etc.).
- Distinguir las propiedades de un archivo (nombre, tipo, contenido, tamaño, volumen, etc.) y cómo administrarlas o modificarlas.
- Valorar el tamaño de un archivo y sus posibilidades para transferencia.
- Reconocer los atributos (sólo lectura, escritura, ejecución, etc.) de un archivo y saber cómo modificarlos.

INSTRUMENTAL

- Crear/eliminar un archivo ubicado en una carpeta local.
- Mover/copiar un archivo de una carpeta local a otra.
- Editar (agregar, eliminar o actualizar) el contenido de un archivo ubicado en una carpeta local y/o en una carpeta remota.
- Comprimir/descomprimir un archivo de manera local y/o a una carpeta remota.
- Convertir entre formatos de archivos almacenados de manera local y/o a una carpeta remota, a saber, de DOC a PDF, de BMP a JPG, de MOV a MP4, de MP3 a WAV, etc. y viceversa.
- Descargar/adjuntar un archivo a un correo electrónico.
- Crear/eliminar un archivo ubicado en una carpeta remota.
- Actualizar los atributos (lectura, escritura, ejecución, etc.) de un archivo.



USOS Y APLICACIONES

- Explorador de archivos del sistema operativo (finder)
- Compresor y descompresor de archivos (Winrar, Winzip)
- Convertidor de archivos (mpeg StreamClip, total video converter)

INDICADORES

- Operaciones básicas con archivos.** Se refiere a las acciones para copiar, pegar, cortar, borrar, comprimir y renombrar archivos, así como a la comprensión del sistema de archivos del sistema o servicio digital (organización por carpetas, niveles jerárquicos, permisos de carpetas) sea local o en línea.
- Operaciones de intercambio de archivos.** Se refiere a las acciones para copiar archivos en un dispositivo externo, exportarlos, compartirlos, subirlos a un servidor, descargarlos, adjuntarlos o respaldarlos.

Figura 1b. Estilo de las hojas de trabajo.

Fuente: elaboración propia.

3

SABER

USAR PROGRAMAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESPECIALIZADOS

Alberto Ramírez Martinell - Miguel Casillas
<http://www.uv.mx/blogs/brechadigital>

DEFINICIÓN

Conocimientos y habilidades referidas a dos elementos: al software cuyas funciones y fines específicos son relevantes para enriquecer procesos y/o resolver tareas propias de una disciplina, por ejemplo: diseño gráfico, programación, análisis estadístico, etc.; y a las fuentes de información digital especializadas, tales como bibliotecas virtuales, revistas electrónicas e impresas, páginas web y blogs, entre otras.

COGNITIVO

Conocer qué software puede apoyar su práctica académica y profesional.
Conocer principales fuentes de información de su disciplina.

INSTRUMENTAL

Manejar software para el apoyo a su disciplina.
Saber cómo encontrar fuentes confiables que apoyen en su disciplina.
Acceder a bibliotecas virtuales especializadas.
Seleccionar información relevante.
Diseminar información.



USOS Y APLICACIONES

Bases de datos especializadas (science direct)
Buscadores avanzados (google scholar)
Zotero (manejo de referencias en línea con firefox)

INDICADORES

Programas especializados. Se refiere a los programas informáticos de propósito específico cuya relevancia es propia de una disciplina dada.
Sistemas de información especializados. Se refiere a las bases de datos especializadas, páginas web, portales de información, personas, organizaciones, revistas o instituciones que pueden fungir como fuentes de información primaria para temas de una disciplina dada.

Figura 1c. Estilo de las hojas de trabajo.

Fuente: elaboración propia.

El trabajo ha sido inmenso; con estos talleres se han cubierto más de 60 PE de las 6 Áreas Académicas de la UV. Han participado más de 500 profesores universitarios, en más de 150 grupos focales de discusión. Los talleres siempre han sido un espacio de diálogo franco y abierto. Es notorio el bajo nivel de politización y de confrontación teórica o metodológica en los grupos: se construyen fácilmente los consensos y es fluida la participación; todos los profesores tienen algo que aportar, cada uno es experto en su campo y el mejor conocedor de las nuevas exigencias tecnológicas que distinguen a las profesiones modernas. A pesar de las frecuentes quejas sobre la red inalámbrica y acerca de los recursos tecnológicos institucionales, hay un consenso generalizado sobre la importancia de la incorporación de las TIC a la formación profesional.

Con la información recolectada en el taller y sistematizada fuera de él, se pueden obtener tres tipos de resultados:

1. Diferenciar a los estudiantes de educación superior de los de otros niveles educativos mediante su grado de apropiación tecnológica, intención y orientación del uso que le dan a las Tecnologías de la Información y de la Comunicación
2. Reconocer los rasgos comunes y la pertenencia de los actores universitarios a un campo académico específico
3. Evidenciar las peculiaridades tecnológicas de la disciplina: el tipo de archivos que se manejan, el *software* especializado, las fuentes de información y los dispositivos particulares de la carrera

USOS DE LA OBRA

La serie Saberes Digitales de los Universitarios y los talleres que le dieron sustento forman parte de un ejercicio más amplio orientado a favorecer la incorporación de las TIC a las universidades. Primero participamos en la reforma que implicó la transición de la experiencia educativa (EE) Computación Básica a Literacidad Digital en la UV (2017); enseguida desarrollamos para el Sistema Nacional de Educación a Distancia (Sined) el Diplomado Virtual de Saberes Digitales para

profesores universitarios (Sined, 2017) y para la ANUIES el Diplomado Virtual de Saberes Digitales para docentes de educación básica (ANUIES, 2018); recientemente desarrollamos en la plataforma MéxicoX el Curso Masivo, Abierto y en Línea (MOOC, por sus siglas en inglés) Saberes Digitales para Docentes (Ramírez y Casillas, 2018a), además de un manual de alfabetización digital para comunidades rurales (Ramírez y Casillas, 2018b), atendidas a través del proyecto de Autobuses Vasconcelos de la Secretaría de Educación de Veracruz, la Dirección de Educación Indígena o el Consejo Nacional de Fomento Educativo (Conafe). Actualmente hemos desarrollado 4 cursos de formación de profesores en la UV que tienen como base la teoría de los saberes digitales y están orientados específicamente al dominio de los recursos tecnológicos que ofrece la UV a sus profesores.

La serie Saberes Digitales de los Universitarios resulta de un trabajo de investigación original y riguroso, con un trabajo de campo muy intenso y de un alcance muy amplio, que abarca todos los campos de estudio de la universidad. Es un trabajo pertinente en una época de desconcierto e incertidumbre, donde todavía son escasas o equívocas las definiciones institucionales sobre la incorporación de las TIC como parte del proyecto académico. Es un trabajo construido entre 2018 y 2019; por tanto, sujeto a frecuentes e incesantes actualizaciones en el tiempo; es un producto relativamente efímero, pues reporta el estado del avance de la revolución tecnológica en la universidad en un momento dado, que seguramente será trascendido próximamente; sin embargo, por lo mismo, es un producto que abre nuevas discusiones y establece un piso común a la reflexión institucional sobre el uso de las TIC en la formación profesional.

La intervención realizada representa un avance sustancial para la redefinición de los perfiles de los egresados de los PE de licenciatura. Sin embargo, es solo una primera fase de una transformación mayor, que implica el acuerdo por academias y luego por cada curso, para incorporar los saberes digitales durante la formación, no a la manera de los clásicos cursos complementarios o extracurriculares, sino de forma transversal en cada materia, provocando así una discusión más profunda que atravesase todo el currículum universitario.

Con toda claridad se establecen ciertos usos académicos de la obra, sobre todo los que tienen que ver con la revisión de programas de modo individual y por academias, pues se trata de utilizar el perfil del egresado como un referente para discutir cómo cada materia debe ser solidaria y contribuir con el perfil del egresado definido de modo colegiado. Además, puede servir para la definición de prioridades en cada entidad académica, para racionalizar el gasto y para rediseñar los centros de cómputo y los espacios físicos.

Cada uno de los libros de la serie tiene una utilidad específica en cada campo de conocimiento. Cualquier persona interesada puede establecer una doble lectura: la relativa a los saberes digitales comunes a los programas que conforman el Área Académica y la que pone en relevancia los saberes digitales que caracterizan a cada carrera.

Organizacionalmente la serie también ofrece beneficios institucionales, pues puede fundamentar una reflexión institucional que procure la base académica de un plan de desarrollo tecnológico.

LA BASE ACADÉMICA PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN A LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Las IES han improvisado en lo referente a la incorporación y el desarrollo de las TIC, dejando en muchos casos en manos de tecnólogos, ingenieros o administradores la conducción de lo que en realidad es educativo. Muchas de las direcciones de tecnologías de información de las universidades mexicanas están ubicadas organizacionalmente en el sector administrativo, lejos del mundo académico, de sus necesidades y de una oportunidad real de incorporar las TIC a las funciones sustantivas de la universidad.

Con el conocimiento de los saberes digitales de las disciplinas académicas como base, la incorporación de las TIC a las IES se podrá dar de forma reflexiva, legítima, inclusiva y sustentable. Reflexiva porque debe ser racional, basada en el conocimiento de las necesidades institucionales y no en el sentido común o en ocurren-

cias; debe ser planeada y no improvisada; y debe ser transparente y resultado de licitaciones públicas. Legítima porque no puede ser una imposición o una decisión arbitraria, por más eruditos que puedan ser los tomadores de decisiones. Para que ocurran los cambios institucionales, los académicos deben participar activamente en la definición del rumbo; las decisiones requieren de una base colegiada en la que se garantice una amplia participación, y los avances de los acuerdos deben ser revisados periódicamente por parte de la comunidad académica. Debe ser inclusiva, buscando incorporar a todos, ampliando las capacidades tecnológicas de todos los universitarios y generando condiciones de equidad para el acceso y la apropiación tecnológica. Sustentable para que, basada en decisiones en las que se considere el impacto ambiental y los riesgos asociados, las comunidades académicas hagan uso responsable de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

Es necesaria la elaboración de un plan institucional de desarrollo tecnológico construido, en primer lugar, con base en las necesidades de las disciplinas académicas y que trascienda la capacitación genérica y las políticas generales y homogéneas de equipamiento y de procuración de la infraestructura digital. El plan debe definir una postura y una filosofía institucional sobre las TIC; con objetivos a corto, a mediano y a largo plazo; que estructure prioridades, metas y acciones sujetas a la evaluación y que favorezca el aprendizaje institucional. El plan de desarrollo tecnológico con base académica deberá comprender políticas que orienten la incorporación de las TIC en cuatro niveles jerárquicos:

1. El proyecto educativo con el que las TIC contribuyen a la realización de las funciones sustantivas de las IES (docencia, investigación y difusión de la cultura)
2. El proyecto organizacional que define a la institución: sus formas de gobierno, sus formas de organización y el modo en que se desarrollan sus funciones administrativas y que pueden ser mejoradas con el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación
3. Los servicios de cómputo entendidos como el conjunto de recursos tecnológicos, conectividad, licenciamiento de *software* y adquisición de equipo, así como su mantenimiento y soporte técnico

4. La capacitación y la formación continua de la comunidad universitaria en materia de TIC, en función del proyecto educativo, la naturaleza organizacional y el conjunto de recursos tecnológicos disponibles por parte de la institución

Las IES deben asumir una postura que oriente sus decisiones tecnológicas desde la complejidad académica, ética y ambiental en la que se entiendan las diferencias disciplinarias propias de la naturaleza del trabajo académico (Clark, 1978, 1987, 1991) para que, desde una perspectiva cultural, se reconozca que la incorporación de las TIC a la educación no es algo que llegará por sí solo, sino que derivará de la reflexión institucional sobre el conjunto de referentes, técnicas, prácticas, actitudes, modos de pensamiento, representaciones sociales y valores desarrollados en torno a lo digital.

También es necesaria una perspectiva de orden sociológico en la que se considere a las TIC como un capital tecnológico (Casillas, Ramírez y Ortiz, 2014), que en el campo educativo se distribuye de manera desigual, y que es necesario fomentar con equidad entre los agentes universitarios. Por tanto, las universidades deben tener información precisa sobre el grado de apropiación tecnológica, que mide el dominio de los saberes digitales.

El uso de las TIC en la educación valoriza un nuevo tipo de saberes y exige, al mismo tiempo, habilidades y destrezas que no han sido plenamente reconocidas pues no hay un diagnóstico que permita saber qué disposiciones tecnológicas poseen estudiantes y profesores. El cambio institucional que deriva de la incorporación de las TIC es ineludible y no admite retraso. Una nueva brecha diferencia a los países, a las regiones, a las instituciones, a los individuos y a los grupos sociales, y se distingue por el acceso, el uso y la apropiación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN

La transformación cultural que representa la ampliación en el uso social de las computadoras también ha llegado a la educación y, específicamente, a la educación superior. Podemos observar el desarrollo de nuevas formas de lectura, de escritura, de enseñanza, de aprendizaje, de producción y de difusión del conocimiento. El amplio desarrollo de recursos educativos está modificando las posibilidades de la enseñanza en todos los niveles y ya hay una clara tendencia hacia una convergencia multimodal.

La comunicación entre los agentes de la educación se expande y se multiplica: estudiantes y docentes dialogan en línea y tienen permanentemente abiertos canales de comunicación asincrónicos. Los docentes comparten lecturas, discuten y crean documentos electrónicos; los estudiantes elaboran tareas y proyectos y las entregan por medios electrónicos; los productos son creados con dispositivos móviles y enriquecidos con contenido multimedia y, frecuentemente, evidencian el aprendizaje y el trabajo colaborativo universitario. Pero el epítome de la incorporación de las TIC a las culturas académicas es el *software* especializado, capaz de llevar a los universitarios a la punta del conocimiento.

Hay una revolución tecnológica en curso, potenciada por la popularización de los dispositivos digitales portátiles, la *hiperconexión* a Internet y el uso de redes sociales virtuales. Su uso ha transformado tanto la forma en que la información fluye como la manera en que nos comunicamos. Todas las actividades humanas han cambiado, incluida la educación, por lo que su renovación resulta imperiosa.

Profesores y estudiantes universitarios hacen uso de Internet y de sus teléfonos inteligentes, sea con fines académicos, de entretenimiento o de socialización. Sin embargo, el uso no es homogéneo. Hay enormes diferencias en términos de acceso, cobertura, apropiación tecnológica y nivel de uso social de

las TIC. Las diferencias tanto de orden económico, social, de acceso y de apropiación son enormes, tanto en el interior del país como en el exterior. Sin embargo, la tendencia que se logra vislumbrar sobre el futuro próximo es la ampliación de los recursos tecnológicos y los servicios de la comunicación, el intercambio de información y el uso social de las TIC en todas las esferas de la vida de los seres humanos.

El uso cotidiano de las TIC en actividades y oficios es hoy componente principal del imaginario colectivo en el que la cultura de lo digital explica las transformaciones sociales ampliando la realidad de lo físico y de lo tangible a una realidad complementada por lo virtual. Con la cultura digital la realidad se amplió. Ahora hay nuevas realidades: la virtual, la aumentada y la mixta.

De igual forma, la nueva cultura digital está generando un cambio en el sentido de la autoría y de la propiedad y, con ello, nuevas dinámicas que derivan en trabajo colaborativo, lectura *hipertextual*, cómputo en la nube y acceso abierto a la información. Las bibliotecas digitales favorecen el acceso a libros y a materiales bibliográficos que en el pasado eran de acceso restringido; los museos y las galerías han abierto sus puertas a colecciones y visitas virtuales. Hay una tendencia al acceso libre de bienes culturales que antes eran asequibles y exclusivos para unos cuantos. Lo digital ha modificado el tiempo y ha redimensionado el mundo. A través de las redes sociales se han estandarizado las ideologías y las dinámicas sociales en el orden de lo global.

El trabajo se ha transformado. En la actualidad la información es ampliamente accesible y genera nuevas posibilidades de apropiación social del conocimiento. Los sistemas de información *online* están cambiando el sentido tradicional de prácticamente todas las profesiones académicas. Todas las ramas y procesos económicos han incorporado lo digital a sus prácticas cotidianas. Dispositivos digitales, fuentes de información, programas informáticos y aplicaciones de alto grado de especialización han modificado procesos altamente arraigados en el terreno de lo laboral.

El manejo disciplinario de la tecnología digital es una realidad. Las IES deben preparar a sus estudiantes para que, al concluir su PE, no solamente hagan uso

avanzado de sistemas de información y de comunicación, sino que también sean diestros en el manejo de dispositivos y de programas informáticos especializados.

Todas las prácticas profesionales y todas las disciplinas académicas están siendo transformadas por el uso de nuevos dispositivos, bases de datos, fuentes de información, bibliotecas y repositorios especializados; también se especializa el consumo de revistas, páginas y blogs. Unos tienen que aprender a escribir en procesadores de palabras convencionales como Word, Pages o Write; otros, en CELTX; y unos más, en LaTeX. Y es la universidad el espacio en donde deberán aprender a hacerlo.

SABERES DIGITALES DE LOS UNIVERSITARIOS

La base teórica sobre la que descansa esta investigación es la de los saberes digitales (Casillas, Ramírez y Ortega, 2016; Casillas y Ramírez, 2015b, 2016; Casillas, Ramírez y Ortiz, 2014; Ramírez, 2012; Ramírez y Casillas, 2016, 2017b; Ramírez, Casillas, Morales y Olgúin, 2014; Ramírez, Morales y Olgúin, 2015), mediante la cual hemos sintetizado en 10 rubros lo que significa saber computación en el medio universitario, trascendiendo la noción imperante que usualmente estaba ligada al manejo de *software* de oficina.

El conocimiento de los universitarios sobre las TIC debe trascender el manejo genérico de programas para el procesamiento de texto y la creación de presentaciones. Entre otras cosas, los universitarios deberían ser capaces de realizar consultas de información en bibliotecas virtuales, bases de datos especializadas o sistemas de información; manejar herramientas para el control de citas y de referencias en documentos de texto; usar programas estadísticos para análisis cuantitativo básico y visualización de datos, así como manejar sus perfiles en redes sociales.

Entendemos por saberes digitales (véase la figura 2) la estructura graduada de conocimientos teóricos e instrumentales de carácter informático e informacional que los actores universitarios deben poseer dependiendo de su disciplina académica (Ramírez y Casillas, 2015). Los fundamentos de la estructura encuentran

origen en la revisión de normas, directrices y estándares internacionales propuestos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2010; 2012), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) (2008), la European Computer Driving License (ECDL) (2007) y la Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE, por sus siglas en inglés) (2012), que fueron posteriormente agrupados en rubros coincidentes a partir de las funciones relativas a los sistemas digitales (administración de dispositivos digitales y de archivos, uso de programas y sistemas de información), a la creación y la manipulación de contenido digital (de texto plano, texto enriquecido, conjunto de datos y multimedia), a la comunicación, la colaboración y la socialización en medios digitales y a la literacidad informacional (literacidad digital y ciudadanía digital).

Sin embargo, la incorporación disciplinaria de los saberes digitales a los planes y a los programas de las carreras universitarias es todavía una tarea pendiente en las IES. Hasta ahora, se ha logrado la incorporación de determinadas tecnologías digitales para apoyar la labor docente. Tal es el caso del uso de diapositivas electrónicas como complemento de la exposición o de las plataformas digitales de aprendizaje como espacios para compartir materiales del curso y extender al exterior del aula la interacción entre estudiantes y docentes. Pero, más allá de dotar al docente de tecnología digital para gestionar la entrega digital de tareas, proyectos y trabajos, y poder presentar el tema con diapositivas digitales, las IES deben explicitar en sus planes y programas, en un primer momento, los saberes digitales que diferencien a los estudiantes universitarios de los estudiantes de otros niveles educativos; y, en un segundo momento, los saberes digitales que son propios de la comunidad académica a la que pertenecen.

Las disciplinas son tanto comunidades estructuradas por diferencias epistemológicas (Becher, 2001) como configuraciones sociales donde los académicos que las constituyen conforman prácticas sociales (Grediaga, 1999) y generan identidades particulares (Biglan, 1973; Dubar, 2002). Las disciplinas conforman el campo científico (Bourdieu, 1994, 2000) y luchan entre sí por mejorar sus posiciones en la obtención de los beneficios y de las recompensas sociales.

SABERES DIGITALES



Figura 2. Saberes digitales.

Fuente: elaboración propia.

Son los profesores de las diferentes carreras universitarias quienes deben definir los saberes digitales disciplinarios para, posteriormente, diseñar actividades de aprendizaje que permitan que los diferentes estudiantes de la universidad tengan disposiciones sobre el uso de un medidor de densidad arbórea para los de la carrera de Biología, por ejemplo; la administración de expedientes electrónicos en Medicina; el diseño de prototipos digitales en Instrumentación Electrónica; el uso de *software* estadístico en Sociología; la administración de plataformas virtuales de aprendizaje en Pedagogía; el modelado de información para la construcción (BIM) para Arquitectos o el uso de Simulx para la simulación de ensayos clínicos en la carrera de Química Farmacéutica Biológica, por mencionar algunas peculiaridades disciplinarias.

EL HABITUS DIGITAL

La integración de las TIC no es un proceso homogéneo en todos los campos profesionales; dadas la naturaleza del trabajo académico (Clark, 1987) y la diversidad institucional que enmarca las disciplinas académicas y las profesiones, la incorporación de las TIC sucede de manera diferenciada. Hay campos del conocimiento altamente tecnologizados y otros con diversos grados de consolidación de su perfil tecnológico.

Aquí insistimos en que hay una enorme y creciente diversificación –de los equipos y de los dispositivos, del *software* especializado y de las aplicaciones, de los modos de usar los recursos tecnológicos y apropiarse del ciberespacio– en las disciplinas y en las profesiones académicas. Siguiendo a Becher (2001), hemos comprobado que los cuadrantes propuestos para diferenciar la naturaleza del trabajo académico no solo son pertinentes para observar la densidad paradigmática, sino que resultan ejemplares para observar el modo diferenciado en que se están incorporando las TIC a la educación (Casillas, Ramírez, Luna y Marini, 2017; Frey y Osborne, 2013; Ramírez y Casillas, 2015).

Las disciplinas son espacios sociales que estructuran prácticas, interacciones y formas de trabajo específicas; al integrar a sus practicantes generan iden-

tividad y definen comportamientos específicos. Los agentes sociales que forman parte de una disciplina científica o de una profesión construyen un *ethos* (Merton, 1938, 1942) alrededor de valores y de formas legítimas de acción; en términos de Bourdieu (1980, 1994, 2000), las disciplinas, en tanto campos, conforman un *habitus* particular que hace que los médicos piensen, actúen y valoren las situaciones sociales en tanto tales, a diferencia de los ingenieros o de los sociólogos. En la medida en que las disciplinas y las profesiones se encuentran atravesadas por la revolución tecnológica, se ha construido un *habitus* digital.

Recientemente hemos publicado (Casillas y Ramírez, 2018, 2019) que el *habitus* digital comprende el conjunto de capacidades y de prácticas que los individuos desarrollan en el marco de la cultura digital. Por un lado, estructura el comportamiento en un entorno virtual, permite su reconocimiento y comprende la capacidad de podérselo apropiar (trabajar, comunicarse, interactuar y navegar en ambientes virtuales). También significa saber buscar, discriminar, proteger, salvaguardar y reconocer derechos de autor, lo que condiciona una nueva moralidad, donde los conceptos de privacidad y de propiedad se están reconfigurando de manera radical. El *habitus* digital implica conocimientos, habilidades y maneras pertinentes de usar las TIC. Se requiere experiencia, familiaridad con equipos digitales, plataformas y ambientes virtuales; es preciso el acceso a determinadas tecnologías y el dominio de ciertos lenguajes. Comprende un grado de familiaridad con los saberes digitales de carácter informático.

En el campo universitario y en el profesional, el *habitus* digital considera el sentido práctico con que los profesores universitarios y los profesionistas en activo están utilizando las TIC en el ejercicio de la profesión. Además de la universalización del dominio básico del *software* de oficina, hay una explosión de programas, sitios, bibliotecas digitales, repositorios, páginas web, blogs, que refleja la intensa división del trabajo que acompaña la incesante especialización en los oficios y en las profesiones, y que se expresa en lo que hemos llamado la *dimensión de las disciplinas académicas* (Morales y Ramírez, 2015; Morales, Ramírez y Excelente, 2015; Ramírez, Casillas y Contreras, 2014). Al mismo tiempo, los profesores universitarios y los profesionistas juegan su posición en el sistema cultural

digital (Lévy, 2007), en tanto consumidores, productores o administradores de contenido digital.

Desde el punto de vista de las subjetividades sociales y de las creencias, el *habitus* digital comprende las representaciones sociales que los académicos y los profesionistas tienen sobre las TIC, y sobre su uso y su preeminencia en la vida profesional contemporánea. Opiniones, creencias y valoraciones conforman sistemas de representación que orientan y definen a los individuos en una configuración histórico-social determinada.

El *habitus* digital, en tanto conjunto de disposiciones incorporadas, refiere a la dimensión cognitiva de los saberes digitales, esto es, al conjunto de conocimientos teóricos y experienciales que representan un grado de dominio diferente de los saberes digitales de carácter informático (Ramírez y Casillas, 2015; Casillas, Ramírez y Ortiz, 2014) [...] El *habitus*, en su sentido práctico comprende saber utilizar, interactuar y utilizar de un modo práctico los dispositivos digitales y la información. Se trata de saberes prácticos, del sentido de uso y de saber usar de un modo eficiente y pertinente las TIC [...] El *habitus*, como estructura estructurante de la cultura digital, comprende la dimensión actitudinal y de comportamiento en la red, lo que hemos llamado ciudadanía digital y literacidad digital (Casillas y Ramírez, 2019).

El *habitus* digital exige comprender la función específica que tienen los recursos digitales dentro de un campo de conocimiento. Se trata de una disposición construida a lo largo de la socialización profesional que ocurre en las universidades; se trata de algo aprendido que se va naturalizando e incorporando inconscientemente a las prácticas cotidianas. Durante miles de años, la brújula magnética fue la fuente de referencia para la ubicación geográfica; hoy las hay digitales y, sobre todo, se ha universalizado el uso de los GPS. En el medio profesional se usan GPS de alta precisión. Su uso cotidiano se ha naturalizado en el medio académico y es un referente obligado para la vida cotidiana.

Cada campo disciplinario comprende una cultura particular, esto es, un conjunto de concepciones, prácticas, fundamentos teóricos y metodológicos de los

que hablaba Kuhn para referirse a los paradigmas científicos, y que analizan, para el caso mexicano, Eduardo Remedi y Rosalba Ramírez (2016) o Julia González (2019). Hoy cada campo disciplinario se conforma y, al mismo tiempo, se distingue de los otros por un uso particular de *software* y de dispositivos tecnológicos.

UNA PERSPECTIVA SOCIAL

Dado que alrededor del dominio tecnológico hay enormes desigualdades sociales, en la universidad y en el mundo académico los saberes digitales funcionan como un capital que se pone en juego en la competencia académica funcionando como un capital tecnológico (Casillas, Ramírez y Ortiz, 2014). En efecto, entre los estudiantes y también entre los profesores universitarios, hay diferencias profundas en torno al grado de dominio tecnológico, y estos conocimientos y habilidades son capitalizados por sus poseedores en el campo escolar, y usualmente se traducen en mejores desempeños académicos.

Dado que alrededor del dominio tecnológico se expresan nuevas y muy profundas desigualdades, la palabra clave es inclusión digital como una condición que favorece el pleno desarrollo de las potencialidades de todos los individuos de la sociedad; en el campo universitario esto se refiere a la generación de un piso común compartido de uso, dominio, familiaridad, acceso y disposición de las TIC para todos los egresados.

En las IES también se trata de generar las condiciones para que todos los profesores puedan participar de los recursos tecnológicos. Está muy bien que haya académicos expertos, usuarios frecuentes y conocedores de lo más avanzado del *software* y de los dispositivos; sin embargo, el problema estructural que enfrentan las universidades contemporáneas es la renovación y la actualización de sus plantas de profesores en activo, para favorecer un tránsito fluido y un uso más extendido de las TIC en el trabajo académico (docencia, investigación y difusión cultural).

La incorporación de las TIC a las universidades no puede representar una fuga hacia el futuro o el traslado de la docencia al terreno de lo virtual. La incorpo-

ración plena de las TIC a la universidad pasa de manera ineludible por la ampliación de las capacidades tecnológicas de todos los académicos, del uso transversal de las TIC en todas las asignaturas y de una reforma institucional que asuma la innovación como referente del cambio.

Además de la convencional oferta de cursos de formación profesional dirigidos a los académicos de las universidades, es imprescindible asumir que, ante los retos de la inclusión digital y el fortalecimiento del grado de apropiación tecnológica de los académicos, la educación continua y la capacitación del personal son cada vez más necesarias, entendidas como un esfuerzo individual, un compromiso sindical y una responsabilidad institucional.

CAPÍTULO 2. EL CAMPO ACADÉMICO DE GEÓGRAFOS, ESTADÍSTICOS, ECONOMISTAS, CONTADORES, ADMINISTRADORES, GESTORES E INFORMÁTICOS

En este libro nuestra atención se dirige al Área Académica Económico-Administrativa de la UV. Las disciplinas que la integran ocupan una posición subordinada en el campo científico (Bourdieu, 1994), pero muy fuerte en el campo de las profesiones liberales. Su afinidad tecnológica (Casillas, Ramírez y Ortega, 2016) es muy alta y su condición innovadora en el campo hace que tengan una larga relación con las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

Salvo Geografía, Estadística y, en menor medida, Economía, el resto de los PE del área tienen un corte profesional propiamente de las ciencias blandas aplicadas. Sin embargo, se distinguen por ser carreras y profesiones muy ligadas al origen y al uso inicial de las computadoras: la gestión, el control y la administración de las empresas y los recursos. Podemos decir que el uso de las computadoras se desarrolló en las universidades primordialmente alrededor del control escolar y financiero de las instituciones (Casillas y Ramírez, 2015a). Una vez superada la generalización del *software* de oficina propio de Administración y de Contaduría, emerge con fuerza el uso intensivo de las TIC en carreras como Estadística (a través de potentes programas informáticos para la gestión de datos) y Geografía, con el uso de los GPS y la visualización por satélite. En términos generales, las ciencias administrativas encuentran la principal fuente de referencia en el *software* de oficina; los profesionistas de este campo son los mejores y más frecuentes usuarios de las aplicaciones de Microsoft Office; en particular, es recurrente el uso de Excel.

Los 15 PE de licenciatura con los que trabajamos para definir el perfil tecnológico del Área Académica Económico-Administrativa son los siguientes:

1. Geografía
2. Estadística
3. Economía
4. Contaduría
5. Administración
6. Administración Turística
7. Administración de Negocios Internacionales
8. Gestión y Dirección de Negocios
9. Publicidad y Relaciones Públicas
10. Relaciones Industriales
11. Logística Internacional y Aduanas
12. Ingeniería de Software
13. Tecnologías Computacionales
14. Redes y Servicios de Cómputo
15. Sistemas Computacionales Administrativos

Dada la extensión del área en la universidad –pues muchos de sus PE se ofrecen en distintas regiones– y su diversidad, realizamos un taller en Xalapa y otro en el puerto de Veracruz. A los talleres asistieron profesores de todas las carreras. Las sesiones presenciales se llevaron a cabo en dos sedes: la Facultad de Estadística e Informática, en la Región Xalapa, y la Facultad de Contaduría, en la Región Veracruz-Boca del Río; los talleres contaron con la participación de 127 profesores.

Tabla 1. Distribución de profesores de los PE que participaron en el taller

<i>Programa educativo</i>	<i>Asistentes al taller</i>
Geografía	10
Estadística	5
Economía	5

(Continúa)

<i>Programa educativo</i>	<i>Asistentes al taller</i>
Contaduría	20
Administración	13
Administración Turística	12
Administración de Negocios Internacionales	4
Gestión y Dirección de Negocios	8
Publicidad y Relaciones Públicas	6
Relaciones Industriales	4
Logística Internacional y Aduanas	4
Ingeniería de Software	7
Tecnologías Computacionales	7
Redes y Servicios de Cómputo	9
Sistemas Computacionales Administrativos	13
<i>Total</i>	127

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con lo que investigamos (Casillas, Ramírez y Ortega, 2019; CIIES, en prensa; Ramírez y Casillas, 2017a), los profesores del área poseen muy diversos volúmenes de cultura digital, lo que se puede evidenciar por su grado de apropiación tecnológica, el índice de afinidad tecnológica y el valor de capital tecnológico (véase la tabla 2).

Para calcular el capital tecnológico –KT– (Casillas, Ramírez y Ortiz, 2014), sumamos el grado de apropiación tecnológica (GAT), el índice de propiedad y de acceso a recursos tecnológicos (iPro), el índice de diplomas y de reconocimientos en materia de TIC (iDTIC) y el Índice de Afinidad Tecnológica (iAFI). En general, los profesores del área poseen y pueden acceder a amplios recursos tecnológicos y disponen de una actitud muy proclive a las tecnologías. Hay variaciones importantes, sobre todo entre los profesores de Administración, que tienen los más bajos índices en GAT, en cuanto a objetos tecnológicos, y las más bajas disposiciones hacia las tecnologías, mientras que en el extremo contrario encontramos a los

profesores de Administración de Empresas Turísticas y a los de Tecnologías Computacionales, con los índices más altos.

Tabla 2. Indicadores promedio del KT de los PE del Área Económico-Administrativa

	Geografía	Economía	Contaduría	Administración	Administración de Empresas Turísticas	Administración de Negocios Internacionales	Gestión y Dirección de Negocios	Publicidad y Relaciones Públicas	Ingeniería de Software	Tecnologías Computacionales	Redes y Servicios de Cómputo	Sistemas Computacionales Administrativos
GAT incorporado	6.73	6.60	7.06	5.80	6.88	6.38	6.78	6.93	5.92	7.08	6.96	7.53
iPro objetivado	6.26	6.64	7.43	4.7	8.04	6.66	6.88	6.66	5.57	6.73	6.67	5.95
IDTIC institucionalizado	4.42	3	4	5	7.5	4.32	3.13	5	3	4.58	5.83	4.17
iAFI	7.55	6.81	7.06	6.3	8.13	7.95	6.56	7.61	6.13	7.76	7.08	6.56
Valor KT	5.80	5.41	6.16	5.17	7.47	5.79	5.60	6.20	4.83	6.13	6.49	5.88

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla observamos los valores que integran el GAT y que se refieren específicamente a los saberes digitales (véase la tabla 3).

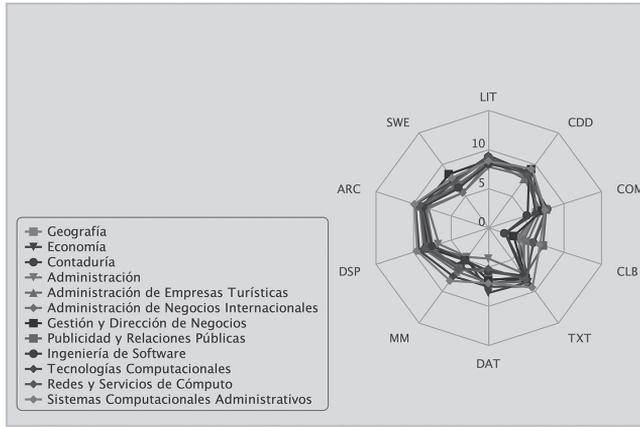
El GAT, que comprende el dominio de los 10 saberes digitales, es una variable sintética que en este caso no deja ver grandes variaciones entre las carreras, pero al observarlas a nivel de los saberes digitales se pueden ver aspectos muy interesantes. Economía se distingue por sus bajos puntajes en multimedia y colaboración; este último es un problema para Gestión de Negocios, Ingeniería de Software y Tecnologías Computacionales.

Tabla 3. Saberes digitales de los profesores del Área Económico-Administrativa

	Geografía	Economía	Contaduría	Administración	Administración de Empresas Turísticas	Administración de Negocios Internacionales	Gestión y Dirección de Negocios	Publicidad y Relaciones Públicas	Ingeniería de Software	Tecnologías Computacionales	Redes y Servicios de Cómputo	Sistemas Computacionales Administrativos
SWE	7.25	6.31	7.53	5.57	6.45	5.55	8.49	6.81	6.37	7.54	7.37	7.9
DSP	8.04	7.63	8.46	6.63	8.65	7.46	8.18	7.81	7.54	9.27	8.37	9.51
ARC	8.83	8.75	8.33	8.02	9.17	8.33	8.85	8.84	8.71	9.76	9.13	9.86
TXT	8.08	8.55	7.95	7.05	8.52	7.54	7.95	7.71	7.55	9.24	8.14	9.39
DAT	7.03	8.27	7.15	3.91	7.02	6.75	6.59	5.63	5.5	7.5	5.19	7.05
MM	6.25	4.75	5.96	4.58	6.88	4.91	5.1	6.4	5.13	7.64	6.53	8.33
COM	6.37	6.5	7.83	6.48	6.94	6.44	7.15	7.63	5.17	6.2	7.64	7.5
CLB	4.41	3.91	6	4.02	5.23	4.71	3.3	7.22	2.18	2.2	5.91	6.82
CDD	8.75	8.83	8.42	8.13	7.71	8.67	9.27	8.53	8.67	8.75	8.26	9.31
LIT	8.82	8.56	9.06	7.81	8.75	8.35	8.67	8.29	8.19	9.22	9.11	8.54
SWE	Software especializado				MM	Multimedia						
DSP	Dispositivos digitales				COM	Comunicación						
ARC	Archivos digitales				CLB	Colaboración y socialización						
TXT	Texto y texto enriquecido				CDD	Ciudadanía digital						
DAT	Conjunto de datos				LIT	Literacidad digital						

Fuente: elaboración propia.

Para hacer evidente el GAT hemos recurrido a una gráfica tipo radial, compuesta por 10 ejes concéntricos en los que se mapean los saberes digitales en un valor que va de 0 a 10. La gráfica no solo despliega la información global del GAT y la información específica de cada saber digital, sino que, además, en suma, esboza como área, bajo la figura formada por los 10 vértices, un perfil tecnológico que se relaciona directamente con las disciplinas académicas que se cultivan en el área.



Gráfica 1. Perfil de saberes digitales de los docentes por PE

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 3. SABERES DIGITALES COMUNES AL ÁREA ACADÉMICA ECONÓMICO-ADMINISTRATIVA

En esta sección se presentan las reflexiones de 8 saberes digitales comunes a las carreras universitarias de esta Área Académica –Estadística, Economía, Contaduría, Administración, Administración Turística, Administración de Negocios Internacionales, Gestión y Dirección de Negocios, Publicidad y Relaciones Públicas, Relaciones Industriales, Logística Internacional y Aduanas, Ingeniería de Software, Tecnologías Computacionales, Redes y Servicios de Cómputo y Sistemas Computacionales Administrativos–. Aquí se podrán leer las similitudes que guardan los PE en torno a su apropiación tecnológica y cómo es que su nivel de uso los inscribe, asimismo, en una cultura universitaria en la que lo genérico –los programas de oficina y las redes sociales– es superado por lo usos digitales propios del Área Académica.

Como resultado de la discusión en el taller para la definición de los saberes digitales del Área Económico-Administrativa, descubrimos que hay una serie de saberes comunes a todos los estudiantes del campo, con independencia de su PE, y que conforman conocimientos, habilidades y destrezas que se comparten en este campo de conocimiento agrupado por carreras afines. El orden en que presentamos los saberes genéricos de los universitarios de esta Área Académica es el siguiente:

1. Saber administrar archivos digitales
2. Saber crear y manipular texto y texto enriquecido
3. Saber crear y manipular conjuntos de datos
4. Saber crear y manipular medios y multimedia
5. Saber comunicarse en entornos digitales

6. Saber socializar y colaborar en entornos digitales
7. Literacidad digital
8. Saber ejercer y respetar una ciudadanía digital

SABER ADMINISTRAR ARCHIVOS DIGITALES

La mesa de trabajo del Saber Administrar Archivos estuvo conformada por 11 docentes de diversos PE: Ciencias Políticas, Publicidad y Relaciones Públicas, Administración de Negocios Internacionales, Relaciones Industriales, Geografía, Estadística e Informática. Al hablar del Saber Administrar Archivos en cuanto a los alumnos del Área Económico-Administrativa, los docentes coincidieron en que la mayoría de los estudiantes cuenta con los conocimientos y las habilidades básicas para la manipulación, la edición y la transferencia de archivos de manera local; sin embargo, comentaron que aún hay estudiantes que muestran alguna carencia o dificultad en la administración de archivos, y más a través de medios electrónicos como la nube.

En lo referente al tipo de archivos que más se usan en la formación de los alumnos del Área Económico-Administrativa, se mencionó que son los generados principalmente por procesadores de textos, presentaciones multimedia y hojas de cálculo; se incorporan también archivos de imagen, audio o video; estos últimos, se usan sobre todo en el PE de Publicidad y Relaciones Públicas, en el cual se requieren mayores competencias para el uso y la manipulación de este tipo de archivos. En otros PE se hace énfasis en el manejo y el análisis de datos. En el caso de los PE derivados de Informática, tanto los tipos de archivos como los procesos de transferir información y archivos, así como la manipulación de estos, está todo vinculado al sistema operativo y a las necesidades de la formación para la administración de recursos informáticos.

Como acuerdos finales, los docentes del Área Económico-Administrativa indican que:

- Se requiere mayor concientización en el uso de la información: generar respaldos (nube, disco duro, USB) y fomentar mejores hábitos para la

formación de la cultura digital, pues suele compartirse información sin generar el debido respaldo de la producción académica

- Más allá de capacitar al estudiante para convertirlo en un experto en el manejo y la administración de archivos especializados como audio y video, debería apostarse por la creación de redes interfacultades de trabajo colaborativo que permitan a los estudiantes buscar apoyo en compañeros de otras áreas y de otros PE, que sean expertos en el manejo y la administración de archivos específicos

SABER CREAR Y MANIPULAR CONTENIDO DE TEXTO Y TEXTO ENRIQUECIDO

Para los PE del Área Económico-Administrativa, el uso de procesadores de palabras y de administradores de diapositivas es de gran utilidad para realizar distintos productos como la elaboración de reportes, la documentación de sistemas, la presentación de dictámenes, presentaciones de proyectos y la creación de infografías, carteles y mapas mentales. En algunos casos, la manipulación de texto también implica la creación y la edición de blogs.

Las herramientas colaborativas como Google Docs, Office 365 y Dropbox son utilizadas por los estudiantes para realizar trabajos en equipo; también los docentes hacen uso de ellas para trabajar de manera colaborativa con otros colegas.

Para la manipulación de texto, además de los procesadores de palabras, se destaca el uso de herramientas web para crear infografías y mapas mentales, así como el uso de editores de texto –para el caso de algunos PE–, que son utilizados para trabajar ciertos lenguajes de programación.

Por otra parte, se indicó que, si bien los estudiantes son capaces de crear un documento de texto o una presentación, en ocasiones carecen de habilidades para realizar tareas avanzadas como crear índices automatizados, aplicar estilos e insertar y manipular tablas e imágenes. Asimismo, se hizo hincapié en la necesidad de dar a conocer a la comunidad académica las distintas herramientas que existen para crear, editar y compartir documentos de texto y promover cursos de

capacitación a fin de aprovechar los recursos que brinda la universidad, como es el caso de Office 365.

En relación con el saber digital Crear y manipular contenido de texto y texto enriquecido, los egresados del Área Económico-Administrativa deberán dominar de manera general el uso de un procesador de palabras como Word y un administrador de diapositivas como Prezi o PowerPoint para:

- Dar formato general al texto (negritas, cursivas, fuente, alineación)
- Convertir a PDF
- Insertar gráficas, imágenes, diagramas de flujo
- Insertar y editar tablas
- Importar datos de otros programas y aplicaciones
- Aplicar estilos
- Configurar idioma
- Utilizar el corrector ortográfico
- Crear y actualizar tablas de contenido e índices automatizados
- Aplicar estilo de citación en formato APA
- Aplicar el control de cambios y comentarios
- Diseñar infografías
- Vincular con otras aplicaciones
- Insertar fórmulas
- Usar plantillas
- Elaborar presentaciones efectivas
- Insertar videos e imágenes
- Insertar hipervínculos
- Crear y manipular documentos colaborativos

SABER CREAR Y MANIPULAR CONJUNTOS DE DATOS

Los docentes del Área Económico-Administrativa utilizan una serie de herramientas que les permite llevar a cabo la creación y la manipulación de los conjuntos de datos. Para el análisis de este saber, los profesores trabajaron a través de la deli-

mitación de cuatro fases: diseño, recolección u obtención, análisis y visualización de los datos.

Respecto al diseño, en todos los PE se coincidió en la necesidad de que se realice una fase de diseño previa a la recolección de datos, donde se determine el tipo de variable y de análisis que se realizarán, señalando como indispensable la existencia de una primera diferenciación entre si trabajarán con datos cualitativos, cuantitativos o mixtos.

En lo relacionado con la recolección u obtención de los datos, los docentes de las licenciaturas de Administración, Contaduría, Logística, Sistemas Computacionales Administrativos y Negocios indicaron que ellos utilizan Google Forms, Office 365 y páginas web que ellos, en algunos casos, desarrollan. Los adscritos al PE de Ingeniería de Software indicaron que, en su caso, recolectan los datos también mediante cuestionarios automatizados (con herramientas como Google Forms), entrevistas (mediante grabaciones de audio o de archivos de texto con las transcripciones) y prototipos exploratorios (con *software* como Balsamiq y Pencil), entre otros. Por su parte, los de Redes y Servicios de Cómputo indicaron que sus fuentes primarias para la recolección de datos son las bitácoras de los dispositivos en red (archivos logs). En específico, los de la Licenciatura en Tecnologías Computacionales señalaron que ellos, además de recuperar los datos, realizan una fase de limpieza de estos mediante herramientas como MS Excel, Pandas y Optimus.

Para la fase de análisis de los datos, las licenciaturas de Administración, Contaduría, Logística, Sistemas Computacionales Administrativos y Negocios coincidieron en que requieren un análisis descriptivo, y en algunos casos hasta inferencial –por lo cual utilizan Excel, Numbers, SPSS, Minitab, Statistica y R para análisis cuantitativo–, mientras que para el análisis cualitativo estos mismos PE indicaron utilizar Atlas.ti. Por su parte, los adscritos a Ingeniería de Software señalaron que realizan su análisis de datos con herramientas también genéricas como Excel, junto con el uso de herramientas más especializadas como Calico, StartUML, Microsoft Visio, entre otras. En el caso de Redes, ellos indicaron utilizar herramientas especializadas para el análisis de protocolos como WorkBench y WireShark, herramientas de detección de intrusos como Snort, pruebas de penetración como KALI de LINUX y

monitoreo de Red como ZoneAlarm, entre otros. Los profesores aclararon que la mayoría de las herramientas que utilizan para el análisis les permiten visualizar los datos mediante reportes tanto estáticos como dinámicos. En el caso de Ingeniería de Software se mencionó que se utilizan también tableros de información especializados. Por su parte, en conjunto, los programas de Redes, Sistemas Computacionales Administrativos, Ingeniería de Software y Tecnologías Computacionales indicaron que utilizan, para el procesamiento de datos, sistemas administradores de BD como MySQL, MongoDB, ORACLE y SQL Server.

Finalmente, los profesores del PE de Tecnologías Computacionales puntualizaron que era importante diferenciar el uso que ellos dan a las herramientas que utilizan en las cuatro fases del manejo de datos, toda vez que no solo utilizan las funcionalidades que vienen prediseñadas en los programas, sino que ellos propiamente elaboran nuevas funcionalidades, por lo cual son creadores de modelos complejos de análisis y visualización de los datos que recolectan.

En relación con el saber digital Crear y manipular conjuntos de datos, los egresados del Área Económico-Administrativa, a fin de reforzar los niveles cognitivo e instrumental del saber, además de lo especificado en la hoja de trabajo, deberán:

- Comprender el proceso de la limpieza de datos para analizarlos posteriormente
- Identificar las técnicas de probabilidad y de estadística descriptiva e inferencial para el análisis de datos
- Recuperar y preparar datos utilizando *software* especializado para limpieza de datos (MS Excel, Pandas, Optimus)
- Analizar datos utilizando *software* especializado como Minitab, Statistica y R Project
- Presentar e interpretar datos estadísticos generados en contextos de aplicación con *software* como Minitab, Statistica y R Project

SABER CREAR Y MANIPULAR CONTENIDO MULTIMEDIA

Los docentes del Área Económico-Administrativa están conscientes de que, tanto colegas como estudiantes, deben identificar los dispositivos y las herramientas necesarias para crear y manipular contenido multimedia que les auxilie en su desempeño formativo y en su futuro profesional.

Es importante que se tenga acceso a los dispositivos de captura básicos para obtener contenidos como fotografía, audio y video. Si bien el área cuenta con una diversidad de PE, donde cada uno puede hacer un uso diferente de estos elementos instrumentales, todos los docentes acuerdan en que contar con un teléfono inteligente (*smartphone*) es ideal para que el estudiante aplique las habilidades necesarias para la captura, la edición y la divulgación de contenido multimedia de una forma práctica, eficiente y, de alguna manera, accesible.

Cabe aclarar que, así como el uso de dispositivos de captura multimedia varía a partir del PE del área, también varían el uso y la aplicación de herramientas digitales para manipular este tipo de contenido. El acuerdo de los profesores en este tema fue que es deseable que el egresado del área sepa identificar y utilizar los elementos básicos para descargar video o audios de páginas como YouTube, a través de programas *online* como y2mate.com, o programas para PC como aTube Catcher; que conozca los diferentes formatos que pueden tener los archivos de imagen, fotografía, audio y video para que su manipulación (conversión) no sea un problema; y que utilice los diferentes medios de comunicación para intercambiar, publicar y divulgar sus proyectos multimedia.

Por último, sobre el uso de programas para la edición de material multimedia, hay una constante en toda el área, ya que, si bien hay un uso especializado a partir del PE, este no es tan marcado como en el uso de dispositivos. Los docentes indican que, al hablar de *software*, se tiene que hablar de licencias, lo que vuelve un tanto complicada la labor de enseñanza-aprendizaje, por lo que el acuerdo general de los docentes del Área Económico-Administrativa es que los estudiantes egresen sabiendo utilizar programas básicos como Windows Movie Maker para video,

Audacity para audio y aplicaciones básicas que se pueden descargar de forma gratuita en el teléfono inteligente. Esto habilita a los estudiantes para interactuar con las funciones esenciales de cada programa a fin de que, si en un futuro llegara a utilizarse *software* de naturaleza más compleja como la paquetería de Adobe, no tenga tantas complicaciones.

En relación con el saber digital Saber crear y manipular medios y multimedia, los egresados del área, a fin de reforzar los niveles cognitivo e instrumental del saber, deberán:

- Conocer los formatos básicos de los archivos multimedia que pueden ser: .JPG, .PNG y .GIF para imagen; .RAW y .JPEG para fotografía; .MP3 y .WAV para audio; y .MP4, .AVI y .MPG para video
- Contar con las habilidades necesarias para convertir, compartir y divulgar archivos multimedia a través de medios de comunicación como el correo electrónico, la nube y las redes sociales
- Saber utilizar los dispositivos digitales de captura como cámaras digitales, videocámaras digitales, grabadoras de audio digitales, tripis, luces y, especialmente, el teléfono inteligente (*smartphone*)
- Conocer el *software* básico (Windows Movie Maker, iMovie, Audacity, GIMP) de la edición multimedia para adquirir las habilidades necesarias que aporten a la interacción de *software* más complejo como Photoshop, Illustrator y Premiere Pro, de la paquetería de Adobe
- Identificar las metodologías necesarias para producir cualquier tipo de contenido multimedia
- Reconocer y aplicar las distintas leyes de autor al utilizar o publicar cualquier proyecto multimedia

SABER COMUNICARSE EN ENTORNOS DIGITALES

Para llevar a cabo el proceso de comunicación, los docentes del Área Económico-Administrativa de la UV mencionaron que promueven el uso de herramientas que les permiten establecer tanto una comunicación síncrona como asíncrona, ya sea

con colegas y/o con estudiantes. Destacaron que el uso del teléfono móvil como herramienta para realizar llamadas ha perdido importancia frente a las Apps de comunicación que tenemos hoy en día, como WhatsApp, Messenger, FaceTime, Skype, Telegram, entre otras. Utilizan las Apps para comunicarse de manera directa o grupal.

A pesar de que en las instalaciones de la UV no se cuenta con una red que permita explotar todas las herramientas de comunicación, por ejemplo, video-llamadas a través de Skype o FaceTime, la UV sí ofrece herramientas institucionales para comunicarse, como el correo electrónico, la plataforma educativa de Eminus, Yammer (Colabora 365) y Skype, ligado a la cuenta uv. Mencionaron que, al hacer uso de dichas herramientas institucionales, dan mayor formalidad al mensaje.

Dentro de la plataforma Eminus, los profesores comparten información y material de la EE a los estudiantes, hacen uso de recursos como “foros” y “mensajería” para establecer comunicación con el grupo y han intentado utilizar el “salón de clases” para videoconferencia; desafortunadamente, no se no han tenido buenas experiencias, dado que lo han hecho desde su entidad académica y la falta de una buena conexión a Internet los limita. Otra plataforma educativa que recomiendan usar es Moodle, pues consideran que posee una interfaz más amigable que Eminus y que cuenta con mayores recursos y estética.

El tema del uso de redes sociales (principalmente Facebook) como apoyo para la práctica académica derivó en opiniones divididas. Por un lado, los profesores que pertenecen a PE con mayor matrícula lo encuentran un medio eficaz de comunicación, crean grupos cerrados y mantienen una interacción constante con los alumnos. Por otro, algunos profesores consideran que es un medio de comunicación más personal que académico, por lo cual no hacen uso de este en el ámbito profesional.

En el caso de la Facultad de Contaduría, del sistema escolarizado, región Veracruz, en cuanto a sus labores de docencia y, en particular, en lo referente a sus evaluaciones, mencionaron que se trabaja con Eminus, la plataforma institucional, la cual es muy completa y con la que los estudiantes ya se encuentran familiariza-

dos. La comunicación en este PE fluye idóneamente con los grupos de WhatsApp, tanto para mensajería común como para la ejecución de la tutoría académica.

Una de las herramientas más importantes para la comunicación efectiva es el uso de su página institucional; sin embargo, también utilizan otras vías como Skype, y redes sociales como Facebook y Twitter.

Los profesores del PE de Contaduría del Sistema de Enseñanza Abierta, de la región Veracruz, consideran el uso de la plataforma Eminus como una gran fortaleza, y un gran medio para la comunicación entre docentes y estudiantes; la utilizan no solo como repositorio de contenidos para sus clases, sino también para la función tutorial y, sobre todo, los foros y la mensajería. Para la difusión de actividades académicas emplean Facebook, Twitter y WhatsApp. Los académicos del SEA aprovechan el correo y la página institucional, así como las herramientas de Colabora 365.

Por su parte, el PE de Contaduría, del sistema escolarizado, región Coahuila, tiene su propia página institucional, mediante la cual se da el seguimiento de egresados e información de interés diverso. Vía Facebook han funcionado la oferta de bolsa de trabajo, las prácticas profesionales y de campo, la difusión de información de posgrado y tutorías. Algunos académicos utilizan grupos de Facebook para avisos, tareas, actividades y para compartir videos. El uso del WhatsApp se limita al acceso al jefe de grupo en coordinación con los docentes. La plataforma Eminus en este PE se utiliza solamente en 20 o 30%, ya que se considera que es mucho más efectivo el uso de Facebook para establecer contacto con los estudiantes que el correo institucional o dicha plataforma.

Los docentes del PE de Sistemas Computacionales, campus Ixtaczoquitlán, comparten la misma página institucional con Turismo. Tienen un uso alternativo de la plataforma Moodle por tener más inmediatez que Eminus, además de que se les facilita más a los estudiantes. Para foros y lecturas sí se utiliza la plataforma institucional. Sus académicos fueron los únicos de esta mesa que mencionaron tener activas y como medio de divulgación científica sus páginas personales de la UV. Son usuarios de grupos de Facebook y de WhatsApp. Unos cuantos dominan las herramientas de Colabora 365.

En cuanto al saber digital Comunicarse en entornos digitales, los egresados del Área Económico-Administrativa, a fin de reforzar los niveles cognitivo e instrumental del saber, deberán:

- Identificar los medios más adecuados para establecer comunicación con sus colegas tomando en cuenta factores como conectividad, contexto y tipo de mensaje
- Configurar y optimizar las herramientas de comunicación síncronas y asíncronas como: correo electrónico (institucional, Outlook, Gmail), mensajeros instantáneos (WhatsApp, Messenger, Telegram), videollamadas (Skype, WhatsApp, Messenger, FaceTime) o redes sociales (Facebook, Twitter)
- Autenticar y gestionar plataformas educativas institucionales (Eminus) y externas (Moodle)
- Adjuntar archivos en distintas herramientas tomando en cuenta tipo, extensión, tamaño y uso que se le dará a los mismos
- Utilizar y gestionar adecuadamente mensajes a través de redes sociales, tanto en lo individual como en lo colectivo
- Configurar un perfil profesional en las distintas redes sociales que se utilicen
- Cuidar la reputación digital
- Establecer un código de conducta para comunicarse en entornos digitales

SABER SOCIALIZAR Y COLABORAR EN ENTORNOS DIGITALES

La discusión de los profesores del Área Económico-Administrativa se orientó hacia la reflexión sobre las prácticas relacionadas con el saber Socialización y colaboración en entornos digitales en el ámbito académico.

Por las características de los PE que participaron en la discusión, hubo amplia apertura y disposición para compartir información; para ello se plantearon tres preguntas base:

1. ¿Qué tanto deben saber los docentes y los estudiantes sobre el manejo de herramientas digitales (redes sociales, plataformas virtuales)?
2. ¿Cómo colaboran docentes y estudiantes del Área Económico-Administrativa?
3. ¿Profesores y alumnos del Área Económico-Administrativa utilizan blogs con fines académicos?

En general, consideran muy importante conocer y utilizar las redes sociales, siempre y cuando exista ética y responsabilidad en su uso, ya que impactan directamente en la reputación personal al quedar registrada la huella digital. Asimismo, destacan la relevancia del manejo de información en redes sociales como Facebook y Twitter, debido al serio problema que representan las *fake news*, por lo que se deben establecer estrategias de verificación de la información, con el fin de evitar continuar difundiendo información falsa o alterada. En este marco, se plantea lo siguiente:

- De manera general, los participantes del PE de Geografía expresan que hay resistencia para el uso de redes sociales dentro del ámbito académico; consideran que es importante separar lo académico de lo social; no obstante, para los profesores de Publicidad, el uso de redes es fundamental, ya que hace eficiente la comunicación, la socialización y la colaboración, siempre y cuando se establezcan reglas de etiqueta, así como el compromiso ético de denunciar información inapropiada. Enfatizan el efecto que tiene el modelado de parte de los profesores, principalmente para el establecimiento y el cumplimiento de reglas que garanticen interacciones eficientes y efectivas
- Como estrategia para el uso de Facebook, recomiendan que se trabajen grupos cerrados, ya que la información que comparten es común a todos los miembros; sin embargo, consideran pertinente el uso de pági-

nas de Facebook para socializar información desde las coordinaciones académicas y/o jefaturas de carrera, ya que los estudiantes utilizan las redes sociales y es seguro que podrán visualizarla

- En cuanto a WhatsApp, esta aplicación está asociada como recurso de colaboración, a través del cual se comparten textos, videos e imágenes, así como avisos; no obstante, al tratarse de medios de socialización informales, ni profesores ni alumnos están obligados a utilizarlos; por ello se refiere que, para garantizar el uso académico, resulta necesario establecer normas, reglas o un código de conducta con dimensiones éticas institucionales que atiendan estatutos y reglamentos, a fin de evitar el envío de cadenas, memes o contenido inapropiado. En contraparte, los profesores reportan que esta herramienta facilita la socialización y la colaboración para la actividad tutorial académica
- Los profesores manifiestan que utilizan WhatsApp como apoyo para la gestión; a través de esta herramienta, socializan información entre colegas de forma rápida y directa, y también con algunos estudiantes; no obstante, con estos últimos la interacción es limitada, ya que no consideran pertinente proporcionar a los estudiantes su número telefónico
- Por otro lado, respecto de las estrategias de colaboración, opinan que los estudiantes deben utilizar de forma eficiente los sistemas institucionales como Colabora 365; sin embargo, también reconocen que no todos los profesores son usuarios de estos sistemas y, por tanto, no pueden obligar a los estudiantes a utilizarlos. Mencionan Dropbox
- Sobre la plataforma institucional Eminus, exponen de forma generalizada que es poco amigable con el usuario, es lenta e ineficiente; por lo tanto, consideran pertinente se actualice, pues no satisface las necesidades académicas, por lo cual solo es usada parcialmente, como repositorio para gestionar o socializar archivos o para configurar evaluaciones y/o exámenes; o bien solo utiliza en foros; de tal manera que los estudiantes no la consideran útil

- Pese a los comentarios negativos, los profesores visualizan la plataforma como una herramienta de apoyo cuando hay suspensión de clases, o cuando el estudiante, o incluso el profesor, no pueden asistir a clases; y, al tener preparada la planeación bajo un esquema de diseño instruccional, el estudiante puede trabajar de forma autónoma
- Por otro lado, como elemento fundamental para la operación de cualquier recurso tecnológico, destacan la importancia de cuidar y asegurar la accesibilidad para la atención y el fortalecimiento de la infraestructura de red inalámbrica

En resumen, con base en las ideas expresadas por los profesores del Área Económico-Administrativa, los alumnos y los egresados de sus PE consideran que, en una escala de 0 a 10, valoran con 10 la importancia de que docentes y alumnos deben mostrar dominio del saber Socializar y colaborar; para ello, deberán:

- Manejar e interactuar eficientemente en plataformas virtuales
- Utilizar diferentes herramientas para la colaboración académica
- Contar con excelente comunicación verbal y escrita para socializar y colaborar en entornos digitales
- Potenciar el uso de los dispositivos digitales bajo un esquema de ética y de responsabilidad
- Interactuar con ética y responsabilidad en plataformas virtuales, sean sociales o académicas
- Reconocer los diversos medios “oficiales” para socializar y colaborar
- Identificar de manera grupal los sitios específicos para el trabajo colaborativo dentro del mismo PE
- Reconocer los diversos medios “oficiales” en la institución para socializar y colaborar
- Establecer reglas de operación de redes sociales para evitar socializar contenido inapropiado

SABER EJERCER Y RESPETAR UNA CIUDADANÍA DIGITAL

En la mesa de trabajo y análisis, los docentes del Área Económico-Administrativa expusieron sus puntos de vista respecto a sus conocimientos, valores, actitudes y habilidades en cuanto al saber denominado Ciudadanía digital, el cual involucra la ética profesional, los derechos de autor, así como también la responsabilidad moral y social en cuanto a la información que se difunde en medios electrónicos.

Para los profesores de esta Área Académica, el objetivo principal de este saber versa sobre el respeto a la propiedad intelectual, las reglas o normas de comportamientos y el buen uso de las tecnologías. Al respecto, plantean reglas para la comunicación con los estudiantes a través de WhatsApp. En tutoría, usan el WhatsApp, se establecen horarios de atención, ortografía y redacción. Si el docente escribe “No entiendo”, los compañeros le enseñan cómo expresarse a través de la redacción. Otro ejemplo: para la comunicación en tutorías, se usa un grupo de la facultad que se encuentra en Facebook, para avisos y para trámites. Se llama ADTUSI UV y comentan que este es efectivo para la comunicación.

En cuanto al uso del correo electrónico, solicitan a los estudiantes el uso del correo institucional como medio de identidad universitaria. Respecto de esto, si algún asunto es “urgente”, se tiene como regla el lapso de tres horas para responder; cuando no se trata de algo urgente, se responde en 72 horas. En el cuerpo del texto se solicita el nombre del estudiante y el manejo en el estándar del nombre del archivo. Comentaron que, para sus actividades académicas, se utiliza también Office 365 y Drive, y hacen, además, grupos dentro de la misma plataforma.

Un profesor expresó que creó una cuenta alterna a la institucional en Gmail, para contestar los mensajes que le llegan por WhatsApp en cuanto a dudas o cualquier otro tema.

En la mesa de discusión también se planteó la cuestión de los derechos de autor. Los profesores destacaron que, para lo referido a tales derechos, se usa Copyspider, Turnitin y Google Académico; también se comentó que, para la revi-

sión de trabajos académicos, en general hacen lectura rápida de las tareas y usan Google para identificar de dónde obtuvieron los estudiantes la información.

Se destacó el caso de la EE Metodología de la Investigación; en cuanto a la entrega de trabajos, el profesor ha identificado que los textos son elaborados sin citar fuentes, por lo que se señala a los estudiantes esta situación a fin de mejorar sus entregas.

Una docente comentó que trabaja con rúbricas en Eminus; ella solicita mapas mentales en *software* especializado libre o gratis como: Imindmap, Mindmaster y Bigmind. Para elaborar gráficas sobre oferta y demanda, se utiliza Geogebra, que es una aplicación matemática gratuita. Para hacer diagramas de flujos en Google se usa Lucid Chart; se apunta que ven videos tutoriales para el uso de estos programas.

Una de las inquietudes manifestadas por los docentes de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales es la necesidad proteger los datos personales, ya que en la UV tal protección no ocurre, de tal modo que se infringe la privacidad. Se habló también acerca de considerar el Código de Ética de la UV en cuanto al plagio. En cuanto a la Ciudadanía digital, los académicos destacaron que la única persona que puede iniciar un proceso contra plagio es el propio autor. Se comentó también que, respecto a la seguridad cibernética, ya existe la certidumbre jurídica.

Como áreas de oportunidad respecto de este saber, los académicos de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales destacaron la importancia de llevar a cabo las siguientes acciones sustantivas:

- Modificar la propiedad intelectual, la propiedad industrial y los derechos de autor
- Fomentar una cultura antiplagio en los estudiantes
- Correr Turnitin en los trabajos y documentos recepcionales de los estudiantes
- Establecer acuerdos internos con los alumnos sobre el uso de los grupos de WhatsApp y de redes sociales
- Manejar a discreción con los estudiantes el uso de los grupos de WhatsApp y de Facebook, ya que, de no utilizarlo correctamente, la universidad se vería implicada en muchos problemas jurídicos

Finalmente, los docentes cerraron la discusión de esta mesa subrayando la importancia de incluir todos y cada uno de los saberes digitales como un eje transversal en los programas de estudio, ya que piensan que sería muy difícil cerrar este saber a una sola área, dado que es muy genérico.

LITERACIDAD DIGITAL

La mesa del taller estuvo compuesta por docentes del Área Económico-Administrativa, quienes utilizan de manera común la búsqueda a través del buscador de Google, tanto en búsquedas simples como en complejas; son capaces de seleccionar información de acuerdo con las fuentes donde se encuentran. Saben cómo diferenciar revistas especializadas o con renombre y las utilizan en sus investigaciones y artículos, citando de manera correcta en diferentes formatos.

En sus tareas escolares, los alumnos realizan resúmenes sin mayor problema, por ser una tarea común.

Respecto a la forma de citar textos, videos, imágenes y documentos, no tienen mayor problema, ya que tanto docentes como alumnos lo hacen de manera cotidiana en sus deberes escolares.

Enseñar a citar a los alumnos se lleva a cabo por medio de una página web que es fácil de utilizar; se generan citas bibliográficas únicamente llenando los campos requeridos, aunque también se les enseña a utilizar Zotero, que es un gestor de referencias bibliográficas libre y gratuito. También se les pide realizar citas en el procesador de texto Word.

Los docentes hacen uso de una herramienta institucional ofrecida mediante la página web del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (Conricyt), llamada Turnitin, la cual permite hacer una revisión de textos con el fin de evitar el plagio en los documentos que entregan los alumnos; esta es utilizada en trabajos finales y de tesis.

Dentro de su ámbito, logran reconocer páginas que contienen información confiable y reciente, y están al pendiente de las novedades con las que cuentan.

Hacen uso de archivos con licencia y sin esta, y comentan que, al no ser este un tema normado rigurosamente, pasa desapercibido.

La plataforma de Eminus resulta ser una herramienta de apoyo en sus clases presenciales, ya que les permite dar instrucciones que los alumnos entienden mejor. La comunicación a través de esta se realiza por mensajes grupales y, en ocasiones, por videollamadas.

Se comentó que en los egresados del Área Económico-Administrativa, en relación con el saber Literacidad Digital, se deben fomentar los siguientes elementos:

- Hacer uso de buscadores simples y booleanos
- Saber diferenciar entre información relevante e irrelevante
- Saber resumir información
- Saber buscar información mediante búsquedas eficientes
- Conocer la importancia de realizar una correcta citación de los documentos que se utilizan
- Utilizar herramientas para la gestión de citas

CAPÍTULO 4. SOFTWARE, BASES DE DATOS Y DISPOSITIVOS ESPECIALIZADOS DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS DEL ÁREA ACADÉMICA ECONÓMICO-ADMINISTRATIVA

En este apartado presentamos los acuerdos que construyeron los profesores de los PE del área que participaron en la intervención. En lo que a continuación se presenta se podrán observar las peculiaridades que distinguen a cada disciplina académica; colocamos particular énfasis en el *software* especializado, las fuentes de información y algunos dispositivos propios de cada carrera universitaria.

La contextualización de los PE y las facultades, y las percepciones de afinidad tecnológica de las comunidades académicas están basadas en una serie de textos que elaboraron los profesores de las facultades con las que trabajamos, a partir de su experiencia personal, de la revisión de documentos oficiales y de las páginas web de los PE y de reflexiones colegiadas.

Los nombres de los colegas que nos apoyaron en esas descripciones se encuentran tanto en la sección de participantes de este libro como en una serie de pies de página en los apartados referidos a las facultades; y desde aquí les hacemos explícito nuestro agradecimiento por habernos puesto en el contexto de sus comunidades académicas y por haber participado en el taller.

En diversas comunicaciones hemos insistido en la necesidad de definir, en cuanto a cada carrera, los contenidos en materia de TIC que son necesarios para la formación de los estudiantes. Aquí nos hacemos cargo de presentar esta enorme diversidad en el entorno específico de un área de conocimiento. Es apenas una parte de la universidad como conjunto. Un botón de muestra y un anticipo de lo que sucede en las otras áreas y campos de conocimiento; es también la base del argumento contra las políticas uniformes y homogéneas; es en sí mismo un

alegato a favor de la diversidad académica y de un plan de desarrollo tecnológico con base académica.

GEOGRAFÍA¹

El PE Licenciatura en Geografía forma parte de la Facultad de Economía (FE) de la UV. Nació en el año 2004 bajo el Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) y está comprometido con la formación de profesionistas competentes en Geografía que asuman una perspectiva transdisciplinaria, sentido ético y pertinencia social, capaces de analizar científicamente fenómenos, procesos, necesidades y problemáticas territoriales a diferentes escalas espaciotemporales, con una visión de desarrollo humano integral y sustentable.

Debido a su naturaleza y a las demandas del mercado laboral, el PE incluye en su plan de estudios EE relacionadas directamente con las TIC, dentro de las cuales destacan Topografía, Fotogeografía, Sistemas de Información Geográfica I y II, y Medios y Técnicas para la Difusión y la Divulgación del Conocimiento Geográfico, en las que se promueve en el estudiante el desarrollo de habilidades heurísticas para el manejo y la aplicación de instrumentos y herramientas tecnológicas.

Es necesario resaltar que la mayoría de las EE tienen modalidad de curso con práctica de campo; ello supone la adquisición de conocimientos y destrezas para el manejo de instrumentos disciplinares propios del trabajo en campo. Asimismo, es común que las EE incluyan aprender y desarrollar habilidades para la administración de archivos y carpetas; reconocer el tipo de archivos que se manejan; convertir, así como buscar y descargar, archivos de fotografía, imágenes y cartografía para sus tareas cotidianas; amén de la orientación que reciben de los

1. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de María Ramírez Salazar, Ana Cecilia Travieso Bello, Luisa Angelina González César, Román Manuel Chávez Díaz, Juana Martínez Alarcón, Elsa Yolanda Almeida Monterde, Hugo Reyes Cid, José Alberto Maqueo Jiménez, Aldo Emelio Landa Gómez, Clara Elena Pérez Sánchez, Luz Amelia Sánchez Landero, María Rossana Cuéllar Gutiérrez y Rafael Gutiérrez Martínez.

profesores para la búsqueda, la identificación, el análisis, la discriminación y la citación de la información digital.

El rediseño del Plan de Estudios de Geografía, realizado en 2018, incorporó otras EE que hacen uso de TIC genéricamente conocidas como Geotecnologías. Tales EE son Fundamentos de Percepción Remota, Estadística Aplicada a la Geografía, Sistemas de Información Geográfica para el Análisis Espacial, Aplicaciones Avanzadas de Sistemas de Información Geográfica, Modelos Geoestadísticos, entre otras, las cuales integran las TIC en los saberes heurísticos y en las estrategias de enseñanza-aprendizaje. Esto contribuye a fortalecer las competencias que conforman el perfil del egresado en Geografía, proporcionando solvencia en el uso de geotecnologías, entre otras herramientas, para el análisis integral de los procesos territoriales y sus relaciones sociales en el tiempo a múltiples escalas, a través de investigaciones, diagnósticos, evaluaciones y planes territoriales, para la solución de los desequilibrios espaciales y de la gestión del territorio.

Por lo anterior, resulta relevante la incorporación de las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su uso también es fundamental para que el estudiante elabore documentos e integre y sistematice información (mapas mentales, podcast, cartografía, videos, etc.); no obstante, en paralelo se requiere reforzar los códigos de ética para su uso adecuado.

Asimismo es importante considerar la ciudadanía digital en los saberes axiológicos de los programas de estudio de las EE, tales como: los derechos de autor en todo producto digital, el manejo responsable de la información, la tolerancia y el respeto a las diversas formas de pensar cuando se hace uso de los foros o grupos, el uso de la escritura formal y el manejo de un lenguaje académico en los distintos medios de comunicación (foros y redes sociales), con el fin de evitar el plagio y el *cyberbullying*.

Software especializado

En lo referente al *software* especializado, los docentes comentaron la importancia de compartir lo que cada uno hace en sus EE, a fin de poder dar un seguimiento al aprendizaje tanto a nivel de contenido como en lo referente a los distintos pro-

gramas especializados con que puede ser tratado. A continuación, se presenta un listado del software especializado propio del PE Geografía:

- Office (libre y de autor)
- Arc Gis
- Quatum Gis (QGIS), uso libre
- ERDAS
- IDRISI GIS
- MAXENT
- Eco Crop-FAO
- R Project
- Stata
- Statistica
- Paquete estadístico para análisis de ciencias sociales (SPSS)
- Dinámica Ego
- AutoCAD
- GeoData
- MAXQDA
- Sigma PPlus
- MAEN
- BIODIV
- ENVI
- TETIS .6
- LEA
- GRASS
- WRPLOT
- LakesEnviromental
- Fragsdata
- CV3D
- CIVICAD

Fuentes y sistemas de información especializados

Al inicio del taller, los profesores de la Facultad de Geografía reflexionaron sobre la importancia de promover el acceso y el uso permanente de la Biblioteca Virtual de la UV y de las bases de datos del Conicyt. Es importante señalar que las bases de datos y los sistemas de información que los estudiantes consultan dependen de la EE que se esté cursando, pero se espera que los mencionados sean básicos para todo estudiante de dicho PE. Asimismo, se resalta el uso de algunos repositorios y sistemas de información como:

- REAL
- SciELO
- DALnet
- Latindex
- Jstor
- Springer
- Science Books
- WindBI
- Instituto Mexicano del Transporte
- Sistemas de Información Geográfica
- Conagua
- Servicio Meteorológico Nacional
- SCIALT
- DNUE
- Google (Earth/Maps)
- SGS
- LanView
- Geotecnologías (plataformas de modelamiento)
- Visualizadores de mapa

En lo referente al uso de citas, el estilo APA se reconoce como adecuado para el nivel universitario, así como el uso de gestores de referencias como Zotero, Mendeley y EndNote, y la validación del contenido a través de Turnitin y Plagium (*software libre*).

Dispositivos especializados

En lo que respecta a los dispositivos especializados que los estudiantes de Geografía deben conocer y manipular, se reflexionó en torno a los de uso general como computadoras, impresoras, impresoras 3D, teléfonos móviles, grabadoras de audio y video, y tabletas. Posteriormente, se realizó una discusión de la cual derivó la siguiente lista de dispositivos especializado del programa educativo:

- Estaciones metereológicas portátiles
- Estación total
- Sistema de Posicionamiento Global (GPS)
- Estereomicroscopio
- Estereoscopio
- Microscopio mineralógico
- Drones
- Sensores de distintas bandas
- Sensor Lidar
- Teodolito digital
- PHimetro
- Aplicaciones como: brújula y barómetro
- Estaciones de medida
- Instrumentos de monitoreo (calidad de aire, agua y suelo)
- Conductividad eléctrica (suelos-atmosféricos)
- Instrumentos para medir la nubosidad
- Medidores de flujo de agua
- Distanciómetros
- Escáner para cartografía
- Espectrofotómetros

ESTADÍSTICA²

La Facultad de Estadística e Informática inicia en el año de 1968, cuando da entrada en primer momento a programas de posgrado con la especialización de métodos estadísticos. La UV busca cimentar conocimientos sólidos en la disciplina estadística desde un enfoque metodológico, utilizando *software* y herramientas computacionales de manera eficiente, con aplicación en diversos ámbitos del conocimiento y fomentando el trabajo multidisciplinario e interdisciplinario, así como desarrollar habilidades de servicios de gestión, capacitación, asesoría y consultoría estadística en los sectores sociales, educativos, de investigación, empresariales y de gobierno, con altos estándares de calidad y de responsabilidad hacia el cumplimiento de tareas y la confidencialidad de datos, el trabajo en equipo y el uso de las nuevas TIC, en un marco de pertinencia social y ética profesional, orientado al cumplimiento de objetivos comunes y al desarrollo de una cultura estadística en el entorno local, estatal, nacional e internacional en beneficio de la sociedad.

De esta manera, considerando su perfil de egreso, el profesionista que se forma en la Licenciatura en Estadística puede desempeñarse en dependencias públicas, instituciones educativas y de investigación, organizaciones y empresas, aplicando la metodología estadística en sus diferentes etapas, con el apoyo computacional, que implica desde el diseño mismo de los proyectos bajo la perspectiva estadística y la implementación de los procesos de acopio y sistematización de la información, así como la validación de las bases de datos, la realización del análisis estadístico, la presentación e interpretación de resultados y la obtención de conclusiones y propuestas, para terminar con la elaboración del reporte correspondiente, con el cual se contribuye a la generación del conocimiento y a la fundamentación para la toma de decisiones; también el profesionista puede

2. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de Maribel Carmona García, María de Lourdes Velasco Vázquez, Zoilo Morales Romero, Jesús Hernández Suárez y José Fabián Muñoz Portilla.

emplearse en dichas actividades ofreciendo servicios de consultoría estadística de manera independiente.

Software especializado

Si bien los profesores aceptaron usar distintas herramientas, consideran necesario que sea la facultad la que dote de esos recursos de manera formal, ya que algunos de ellos son de alto costo. Entre el *software* que utilizan destaca el siguiente:

Análisis de datos

- Paquetería R
- Phyton
- Latex
- SPSS
- Minitab
- Estadística
- SAS (costo-extenso)
- Epi Info: estadística

De uso general

- Microsfot Office
- Acess
- Prezi
- Pseint

Plataformas para encuesta (diseño y análisis)

- Monky Survey

Apps

- Cálculo (matrices)
- Álgebra

- Calculadoras
- Páginas del desarrollo de infografías

Dispositivos especializados

Al abordar los tipos de dispositivos que usan en su práctica docente, se optó por hacer referencia de los más “sencillos” a los más “complejos”:

- Eminus: como medio que permite compartir información (archivos o descripciones de tareas, esto como soporte a las clases presenciales)
- Uso frecuente de proyector (aunque es difícil contar con él, si no se hace la solicitud con anticipación)
- Equipos del aula de cómputo. Lamentablemente, no es fácil tener espacio para su uso; es muy común que el acceso sea denegado, porque hay muchos docentes que hacen uso de esta. Para solventar esta situación, se solicita a los estudiantes que lleven su equipo de cómputo; sin embargo, por increíble que parezca, aún hay muchos estudiantes que no tienen, y durante toda la carrera han hecho uso del centro de cómputo y/o han solicitado equipos prestados
- Impresoras
- Conexión a Internet: la cual califican de regular a buena, según el área de la facultad, de manera que consideran indispensable contar con infraestructura de mayor cobertura y calidad en toda la facultad

Fuentes de información especializadas

En el PE de Estadística se hace uso de fuentes de información especializadas que permiten a la comunidad acceder a conjuntos de datos oficiales. Las fuentes más comunes son:

- Asociación Mexicana de Estadística (AME)
- INEGI Aguascalientes
- Centro de Investigación en Matemáticas (Cimat)
- COESPO
- Coneval

- Estadística oficial
- Laboratorio de Investigación y Asesoría Estadística (Linae)

ECONOMÍA³

La Facultad de Economía de la UV ofrece dos PE a nivel licenciatura: Economía y Geografía; ambos se ofrecen solamente en la ciudad de Xalapa, Veracruz.

La Licenciatura en Economía tiene la misión de formar economistas con un acervo teórico, metodológico e instrumental que permita a los egresados integrarse de manera efectiva en el mercado laboral, con aptitudes para analizar los problemas económicos y proponer soluciones en los ámbitos local, regional y nacional con sentido ético, y comprometidos con la equidad y la justicia social.

Ante la evidente evolución de la ciencia económica y el surgimiento de problemas económicos cada vez más complejos, resultó necesaria la incorporación del uso de las TIC, así como de saberes digitales en general, en el plan de estudios del PE de Economía; por ese motivo, este sufrió recientemente una modificación en su estructura curricular. Las modificaciones que se realizaron en el PE de Economía obedecen a las necesidades tanto del mercado laboral como a la oferta que realizan otras IES, tanto a nivel nacional como en el contexto internacional.

La estructura del plan de estudios está integrada por 4 áreas de formación: el Área de Formación Básica está integrada por 65 créditos; el Área de Formación Disciplinar, por 216 créditos; el Área de Formación Terminal, por 73 créditos y el Área de Formación Electiva, por 18 créditos. El estudiante deberá cubrir un total de 372 créditos distribuidos por periodo semestral. El tiempo que le lleva al estudiante cubrir estos créditos se tipifica en 3 trayectorias: una estándar de 45 créditos en promedio por periodo, en cuyo caso su estancia académica es de 8 periodos; un mínimo de 30 créditos en promedio por periodo, para lo cual la

3. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de Arturo Bocardo Valle, Guadalupe Hernández Lira, Dolores Mayo, Laura Elena Guadarrama Olivera, Rogelio Javier Rendón Hernández y José Francisco Díaz Valenzuela.

estancia es de 12 periodos; y un máximo de 50 créditos en promedio por periodo, con una estancia de 7 periodos.

Este Plan de Estudios 2017 cuenta con innovaciones en los programas de las EE. En ellos se ha incorporado el uso de las TIC debido al cambio tecnológico que ha ocurrido no solo en el quehacer del economista sino también dado el uso de estas tecnologías en la vida diaria. Con base en lo anterior, el proceso de enseñanza-aprendizaje está en constante cambio, modificando sustancialmente el ejercicio profesional del economista mediante el uso de recursos y herramientas cada vez más sofisticadas. De esta manera, el proceso de enseñanza incorpora el uso de simuladores financieros, biblioteca virtual y *software* estadístico especializado para el quehacer del economista. Es pertinente destacar que los estudiantes de Economía tienen la posibilidad de tomar cursos en modalidad virtual, aunque también hay que señalar que estos cursos forman parte del Área de Formación Básica que ofrece la Universidad Veracruzana.

En diferentes programas de las EE que integran el plan de estudios de la Licenciatura en Economía se plantea, explícita e implícitamente, el uso de TIC en el eje heurístico, no solo en las EE del área cuantitativa, sino también en el área de teoría económica, donde se requiere consultar diferentes páginas web para obtener bases de datos y procesarlas, complementando la teoría con la evidencia empírica.

Aunado a lo anterior, en algunas EE se fomenta el uso de distintos dispositivos móviles, entre los que se encuentran: teléfonos celulares, tabletas electrónicas, computadoras portátiles, proyectores de video, *smart-TV* para uso académico, todo lo cual es considerado atractivo por los estudiantes, quienes en una alta proporción manejan eficientemente estos dispositivos.

De este modo, los egresados de Economía tendrán las competencias necesarias para comprender la realidad socioeconómica en los ámbitos local, regional, nacional e internacional, y las relaciones que se establecen entre el Estado, la economía y la sociedad, así como el funcionamiento de los organismos públicos, privados y sociales, con base en el acervo teórico-metodológico adquirido: desarrollar investigación y análisis socioeconómico, reconociendo el impacto

de las políticas públicas en relación con el volumen de empleo, al nivel de inflación, desarrollo, distribución del ingreso, entre otros; identificar y proponer soluciones a los problemas económicos y sociales, presentando alternativas que mejoren la gestión del sistema institucional y que permitan reducir la pobreza y la marginación social; elaborar planes, programas y proyectos requeridos tanto por el sector público como por el sector privado y social, proponiendo formas de organización, gestión y evaluación que mejoren su eficiencia; realizar propuestas tendientes a elevar la productividad y la competitividad de las entidades económicas con el propósito de contribuir al abatimiento de las desigualdades del crecimiento y el desarrollo del país, bajo criterios de sustentabilidad y de respeto al medio ambiente; realizar pronósticos de variables que contribuyan a la determinación de precios, la evaluación de proyectos de inversión y la elección de instrumentos financieros, en apoyo de las pequeñas y medianas empresas (Pymes). Para ello, es necesario que nuestros estudiantes cuenten con el dominio de TIC a la vanguardia.

La Facultad de Economía desarrolla sus actividades en un edificio que es compartido con la Facultad de Estadística e Informática. La FE cuenta con 17 aulas para el desarrollo de actividades de docencia, tanto para los programas de licenciatura (Economía y Geografía) como para los posgrados, debidamente habilitadas con mesas, sillas individuales, mesa y silla para el maestro, pintarrón, pantalla y proyectores de video en cada uno. No obstante, se ha debido disponer de 3 aulas del centro de cómputo que, por necesidad, fungen también como aulas de clase, afectando el objetivo principal de su servicio.

Este Centro de Cómputo (CC) está equipado con 82 computadoras; de ellas, el aula 220 cuenta con 19, el aula 214 tiene 39 y el aula 220 cuenta con 24, todas ellas con las características de *hardware* necesarias para soportar Windows 10 y paquetería de Office 2010 y, en algunos casos, 2013, así como *software* especializado. Dentro del CC hay buena recepción de la señal wifi, y la cobertura de esta se aproxima a los 20 metros alrededor del router. Los estudiantes de la facultad tienen 7 laptops a su disposición que se ocupan para eventos diversos.

Las actividades académicas diferentes a la impartición de clases se llevan a cabo en espacios públicos (compartidos con LA Facultad de Estadística e Informática) como el auditorio y la sala audiovisual, con capacidad para 125 y 95 personas, respectivamente. Estos espacios generan en múltiples ocasiones conflicto entre los distintos usuarios, lo que ha afectado el desarrollo de eventos primordiales. Esta condición adversa tendrá que considerarse en el futuro con propuestas que amplíen los espacios comunes o generen nuevos espacios.

Finalmente, se hace la observación de que el área de los cubículos del personal académico cuenta con soporte electrónico y conectividad. Cada cubículo dispone del mobiliario y del equipo que le facilita la labor a cada académico. Cuenta también con 1 área verde frente al edificio, con aparatos para acondicionamiento físico de los miembros de la comunidad de la facultad y bancas para lectura distribuidas en las áreas verdes, además de 1 cancha, 1 cafetería y 1 zona de estacionamiento. Estos espacios se pueden considerar como de uso múltiple porque no hay control del uso adecuado de dichas áreas.

Software especializado

En el PE de Economía se mencionó el uso de distintos programas informáticos especializados que son la base en su disciplina, con los cuales se manejan de manera cotidiana. Los siguientes programas tienen la facilidad de ser *software* libre y específicos en versión de pago. Los programas informáticos especializados se presentan a continuación:

- Stata
- SPSS
- MATLAB
- Phyton
- Minitab
- R
- Excel
- GeoGebra

Fuentes de información especializadas del PE

En el PE de Economía se hace uso de fuentes de información especializadas que nutren de conocimientos nuevos a los docentes de este PE, las cuales se toman de las siguientes bases de datos, páginas webs y revistas:

- Colegio Nacional de Economistas de la Ciudad de México
- Bases de datos del INEGI
- Biblioteca Digital de la UNAM
- Biblioteca Digital de la Universidad de Guadalajara
- Google Académico

Bases de datos

- Banco de México
- OCDE
- Banco Mundial
- INEGI

Revistas especializadas

- *EconoQuantum*
- Estudios de Población
- *Demos*
- El Colegio de México

Dispositivos especializados

Respecto de los dispositivos digitales que se utilizan en el PE de Economía, se comentó de manera grupal que no existen dispositivos especializados, ya que se hace uso de un grupo de programas computacionales para los cuales no se necesita de un equipo especial, ya que son de fácil instalación y consumen pocos recursos. Sin embargo, hacen uso de los siguientes dispositivos:

- Computadora de escritorio y laptop
- Cañón
- Bocinas

- Tableta
- Teléfono móvil
- Apuntador
- Micrófono
- Cámara web
- Impresora
- Router

CONTADURÍA⁴

El PE de Contaduría busca formar profesionales que cubran las necesidades de información financiera, administrativa, control de recursos y cumplimiento de las disposiciones fiscales y legales en las entidades, para la adecuada toma de decisiones, apoyando de esta forma a los sectores público, privado y social que demandan sus servicios, para lo cual los estudiantes adquieren conocimientos en las siguientes áreas: contabilidad financiera, contabilidad administrativa, auditoría fiscal y finanzas.

El uso de las TIC es indispensable, ya que todos los procesos administrados las requieren. Por referir ejemplos, mencionaremos el caso de las obligaciones en materia tributaria, para cuyo cumplimiento las leyes fiscales establecen que deben utilizarse medios electrónicos, por lo que la presentación de declaraciones se hace vía web, las empresas deben llevar contabilidad electrónica, los dictámenes relativos al cumplimiento de obligaciones fiscales y en materia del seguro social deben ser presentados por medio de sistemas electrónicos y los trámites de inscripción y avisos se deben formular en las páginas web del Servicio de Admi-

4. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de Leticia Murcia López, Alicia Eguía Casis, Elena Aguilar Canseco, Haydee Zizumbo Ramírez, Jerónimo Ricardez Jiménez, Juan José Chiñas Valencia, Helena del Carmen Zapata Lara, Martha Judith Cuevas Díaz, Janet del Carmen Padilla Ruiz, Armando Juárez Santiago, Francisco Rafael García Monterrosas, Fernando Alberto Jiménez Ferrer, María Enriqueta Caballero Guillaumin, Saulo Sinforoso Martínez, Lázaro Salas Benítez, Irma Josefina Jácome Sánchez, Anaí Adelita Hernández Salas, Maximina Marín Rodríguez y Myriam González Guerrero.

nistración Tributaria y del Instituto Mexicano del Seguro Social. Otro ejemplo lo representa el uso de *software* para el desarrollo de auditorías de carácter financiero, de cumplimiento o administrativas.

Las TIC tienen una aplicación transversal en los programas de las EE que se imparten en la facultad, pues la administración, así como la producción de información, tanto de carácter financiero como administrativo, y los procesos vinculados a la producción, la prestación de servicios y la comercialización implican su uso. Abordar los saberes teóricos acompañados de los heurísticos requiere capacitar al estudiante en el uso de las TIC para atender las demandas sociales y las obligaciones legales, por lo que la reforma de los planes de estudios debe contemplar la definición de actividades que fortalezcan el proceso de aprendizaje a través de la incorporación de sistemas, el manejo de plataformas digitales y el uso de programas y aplicaciones.

La labor docente profesional del egresado de Contaduría requiere de la incorporación y el uso de las TIC, por lo cual los profesores han tenido que aceptar el reto de usar estas tecnologías para un mejor desarrollo de su función de enseñanza. Es necesario que los estudiantes adquieran las competencias tecnológicas para administrar archivos y respaldos de la información, elaborar carpetas electrónicas en cada una de sus EE, así como mantener una organización óptima que permita acceder a la información de manera histórica. Por ello, saber manipular los archivos especializados a partir del sistema operativo (Windows o Mac ios) es indispensable. También lo es controlar dispositivos de almacenamiento externos; y salvaguardar la información en discos duros externos, memorias USB o SD apoyará mucho la labor del egresado de Contaduría. Otra manera de administrar y guardar archivos importantes es a través del almacenamiento en la nube; herramientas como Google Drive, One Drive y Dropbox deben ser utilizadas para contar con un respaldo que puede ser inmediato, si se cuenta con conexión a Internet.

Respecto de cuáles dispositivos digitales utiliza un estudiante o un egresado de Contaduría, se comentó que el uso de computadoras de escritorio, laptop, tableta y hasta un celular inteligente puede aportar perfectamente lo necesario para desempeñar un buen trabajo. Cabe mencionar que la especialización de los

dispositivos se irá enfocando a partir del tipo de actividad contable que se realice; por ejemplo, el uso del lector de códigos de barras para llevar una logística en el stock de una empresa.

Finalmente, sobre programas informáticos especializados, sí hay una tendencia hacia el uso de *software*, aplicaciones móviles y páginas con sistemas contables *online*. Por ello, de acuerdo con el PE, la Facultad de Contaduría debe proveer al estudiante de *software* especializado; además, los profesores apoyan con el uso de paquetería libre para proteger los derechos de autor en las diferentes investigaciones del sector empresarial y educativo.

Software especializado

Los docentes del PE de Contaduría indican que los estudiantes deben saber manejar, preferentemente, los siguientes programas informáticos:

De servicios de administración

- ASPEL
- SAE
- COI
- NOI
- PROD
- ADM
- FACTURE
- BANCO
- CONTPAQI
- NOMINAX
- Control 2000

Software estadístico

- SPSS
- Statistica
- Atlas.ti

Fuentes de información especializadas

Finalmente, las fuentes de información que debe conocer el egresado de Contaduría son, por lo general, portales de instancias gubernamentales. Esto con la finalidad de que el estudiante tenga las herramientas necesarias para mantenerse actualizado en el campo contable. A continuación, se enlistan algunas de los principales:

- INEGI
- ISSSTE
- Sefiplan
- IMEF
- Bolsa de valores
- Sistema Financiero Mexicano
- Instituto Mexicano de Contadores Públicos
- Conducef
- Consar
- Secretaría de Hacienda
- Mercado Mexicano de Derivados
- Yahoo Finanzas

Portales con aplicaciones online

- SAT
- IMSS
- OVH
- Infonavit

Dispositivos especializados

A continuación de enlistan algunos de los dispositivos especializados que se pueden encontrar en el ámbito profesional del egresado del PE de Contaduría, además de los básicos como la computadora de escritorio, la computadora portátil y la tableta:

- Memoria USB
- Disco duro externo

- Cámara web
- Lector biométrico
- Calculadora profesional
- Lector de códigos de barras
- Lector de códigos QR
- Terminal bancaria
- Caja registradora
- Cajeros automáticos

ADMINISTRACIÓN⁵

El PE de Administración se ofrece en las regiones Xalapa, Veracruz, Orizaba, Poza Rica y Coatzacoalcos, tanto en el sistema escolarizado como en el abierto. Dicho PE está diseñado para concluirse en un periodo normal de 8 semestres y en un máximo de 12. A continuación, se presenta una breve semblanza de 4 facultades donde se ofrece el PE en el sistema escolarizado, así como la relación que existe entre la administración y las TIC en los sistemas escolarizado y abierto, desde la mirada de distintos profesores de administración que participaron en el Curso-taller de Incorporación de las TIC a los PE del Área Económico-Administrativa.

La Facultad de Contaduría y Administración, región Xalapa, se encuentra localizada en el Circuito Universitario Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria. La entidad académica cuenta con área verde, cancha de usos múltiples, salones de clase, biblioteca, 2 centros de cómputo con 35 computadoras, cada uno preparados para el uso tecnológico; 2 aulas multimodales equipadas una con 16 computadoras personales y otra con 25; 1 auditorio con capacidad para 220 personas, equipado con 1 equipo de videoconferencia. Todos los equipos de cómputo

5. En este apartado participaron Ignacio Ortiz Betancourt, Mónica Karina González Rosas, Óscar Yaheva Carrera Mora, Alejandra Bautista Navarro, Hugo Eduardo Barradas Velásquez, Manuel Pérez Múgica, Silvia G. Flores Aguilar, María de los Ángeles Córdoba Cortés, Nuria Fernández Hernández, Alejandro Reich Pérez, María Cecilia Díaz Díez, Rosa Isela Aguilar Castillo y Carlos Arturo Bolio Yris.

disponibles cuentan con las características mínimas necesarias de *hardware* para soportar Windows 8 y paquetería de Office 2013. Se cuenta con conexión de wifi en distintas zonas de la facultad; sin embargo, se debe trabajar para lograr la cobertura total y mejorar la calidad del servicio; 50% de los salones cuenta con 1 proyector instalado y 1 computadora de escritorio para ser utilizados por académicos y estudiantes, aunque no se encuentran conectados a Internet, ya que no se cuenta con puntos para con conexión de ethernet.

La Facultad de Administración, región Veracruz, se encuentra ubicada en el Fraccionamiento Vista Mar. La infraestructura con la que cuenta la facultad es la siguiente: circuito cerrado de TV en pasillos generales y en áreas externas de la facultad, 1 auditorio con capacidad para 250 personas e iluminación LED; este se puede dividir en 3 áreas tipo sala audiovisual con proyector de video y pantallas de proyección. Se cuenta con 16 aulas con capacidad para 50 alumnos con equipo de aire acondicionado, iluminación LED, equipo de cómputo con acceso a Internet por fibra óptica, proyector de video, pantalla de proyección y pintarrón; 1 aula de cómputo equipada con 33 equipos con acceso a Internet, 2 equipos de aire acondicionado, pintarrón, pantalla de proyección y proyector de video. Toda el área de cómputo cuenta con circuito cerrado de TV. Hay 2 salas audiovisuales equipadas con capacidad para 50 alumnos, oficinas administrativas, áreas verdes y servicios bibliotecarios.

La Facultad de Contaduría y Administración, región Córdoba-Orizaba, se encuentra en el campus Ixtaczoquitlán, en el municipio del mismo nombre. En cuanto a infraestructura, la entidad académica cuenta con 2 edificios con un total de 32 aulas y 1 auditorio. Todas las aulas están debidamente equipadas con pintarrón y pantalla de proyección, con la posibilidad de asignarles medios audiovisuales como cañón, computadora y bocinas. Cuenta con 1 laboratorio de desarrollo empresarial ubicado en el edificio 2, aula 16, con 20 computadoras. También se cuenta con 1 aula multimodal, 1 sala de maestros y 1 salón de tutorías. Se tienen 2 centros de cómputo disponibles para los estudiantes, con 24 computadoras en cada uno.

La Facultad de Contaduría y Administración, región Coatzacoalcos-Minatitlán, está ubicada en el campus Coatzacoalcos. En relación con la infraestructura tecnológica, se destaca la necesidad de actualizar sistemas de información y de

comunicación, así como el equipo con el que se cuenta, a fin de poder realizar las actividades sustantivas de la facultad.

El PE de Administración del Sistema de Enseñanza Abierta (SEA) no cuenta con infraestructura propia. Dado que las clases se imparten los fines de semana, los estudiantes reciben su formación en aulas de las facultades de Contaduría y Administración (FCA), Biología y Agronomía. En dichas dependencias, la mayoría de las aulas cuentan con proyector y, en el caso de la FCA, con CPU, teclado y mouse; sin embargo, no se cuenta con conexión a Internet a través de ethernet, por lo que la red inalámbrica (RiUV) se satura fácilmente por el número de usuarios conectados a la red, lo que la torna lenta y poco funcional. En el caso de los centros de cómputo, no se tiene acceso a las computadoras de las facultades; debido a ello, se tienen habilitados 2: uno en el edificio que alberga las oficinas del SEA, en el campus Arco Sur, y otro en el edificio que antiguamente alojaba la biblioteca junto a la FCA. Ambos centros de cómputo son insuficientes para el número de alumnos que regularmente se inscribe en las EE que requieren forzosamente del uso de computadoras.

De manera general, en las distintas facultades, el principal objetivo del PE de Administración es formar profesionales competitivos y con aptitudes en las ciencias administrativas que les permitan responder a los retos y a las expectativas de las organizaciones sociales, ofreciendo servicios administrativos de calidad a estas y a los individuos que requieran de una adecuada toma de decisiones mediante la aplicación eficiente del proceso administrativo en las áreas funcionales de las organizaciones, con la finalidad de hacerlas competitivas y socialmente responsables en el marco de la multiculturalidad.

El uso de la tecnología en las ciencias administrativas es indispensable hoy en día. Las tareas que se desarrollan de manera cotidiana y el avance de las TIC demandan mayor eficiencia, eficacia y calidad en el desarrollo de las actividades administrativas, a través de una combinación adecuada de recursos humanos, financieros, materiales y de operación para producir información veraz, confiable y oportuna que permita tomar decisiones acertadas a los usuarios (accionistas) en las entidades económicas.

En este sentido, los docentes han ido incorporando a los PE la utilización de herramientas ofimáticas disponibles casi en la mayor parte de las computadoras que tienen los estudiantes, tales como la paquetería Office, excepcionalmente programas de bases de datos, estadística, traductores, OCRs, dictado y escaneado, más que por una moda, por la necesidad de utilizarlos como parte de sus actividades y sus demandas laborales.

La mayoría de los docentes del SEA utiliza la plataforma Eminus de la UV únicamente para subir y recibir actividades; asimismo, un par de docentes tiene su propia plataforma basada en Moodle para dar cursos en línea. También existe el uso de la nube, de las redes sociales, de correos grupales y de herramientas como Google Docs para la edición y la modificación de la información a través de las diferentes herramientas de informática, y la divulgación de la información a través de los diferentes medios de comunicación existentes. En algunas EE se enseña el uso de hojas electrónicas, programas de contabilidad (COI), nómina (NOI), punto de venta e inventarios (SAE) y elaboración y edición de videos.

A pesar de que el PE en Administración se encuentra en proceso de rediseño, el plan vigente que fue trazado en 2011 cuenta con amplias oportunidades de tener ventajas competitivas que le permitan incorporar TIC dentro de diversas EE, como es el caso de Mercadotecnia: la evolución de la SIC la ha llevado a la incorporación de las TIC en el ahora denominado Marketing Digital.

En la EE Desarrollo de Emprendedor es posible implementar simuladores de inversión que les permitan a los emprendedores conocer escenarios futuros y tendencias basadas en las decisiones tomadas, lo que les permitirá tener un mejor resultado en su proceso de emprendimiento.

En el área de administración de Recursos Humanos, se debe enseñar al alumno a usar *software* de nóminas, control de accesos y elaboración de videoocurrículos, y subirlos a la nube. En la EE Sistemas de Información Administrativos, se enseña métodos cuantitativos, producción y mercadotecnia, *software* como MRP, control de activos, sistema de administración empresarial, facturación y ventas, paquetes estadísticos como SPSS, minería de datos, elaboración de encuestas en línea, *software* para matemáticas financieras, etcétera.

También existe la posibilidad de incorporar *software* como sistemas de gestión del conocimiento, para la gestión del cliente, para la gestión de recursos humanos, entrevistas vía remota, *software* para administración de proyectos, entre otra serie de tecnologías, tanto web como móvil, que permitirá al administrador contar con herramientas más eficaces que le brindarán la posibilidad de tener un mayor desempeño en su labor.

En todas las EE se pueden aplicar las TIC, en mayor o en menor grado; sin embargo, en la actualidad todo depende del nivel de conocimientos y de la disposición que tiene el docente para su aplicación; sobre todo de su disponibilidad para aprender y para aplicar dicho conocimiento.

Software especializado

En el PE de Administración se mencionó el uso de Eminus como un sistema de uso general para la formación de los administradores, así como distintos programas informáticos de alto grado de especialización que promueven la aplicación de conocimientos teóricos propios de la administración. Un primer listado de programas informáticos especializados se presenta a continuación:

- Geogebra (graficador de ecuaciones)
- Luadchart (diagramas de flujo)
- Mindomo, Mindmaster, Xmind (para elaborar mapas mentales)
- ASPEL
- SAP
- Simuladores de negocios (a través de dispositivos móviles, la web o como App)
- Azure
- WinQsB
- Minitab 14
- SPSS (programa estadístico)
- PHPSolve (para método gráfico y simplex)
- PROJECT (para evaluación de proyectos, redes PERT)

Fuentes de información especializadas

En el PE de Administración se consultan distintas fuentes de información de orden especializado que permiten a profesores y a estudiantes conocer lineamientos, directrices y actualizaciones propios de la disciplina, así como leer textos científicos. A continuación, se presentan las principales fuentes que deben revisar los administradores durante su formación y en el ejercicio de la profesión:

- Entrepreneur
- Wobi
- *Harvard Business Review*
- Mercadotecnia 2.0
- Unión Europea
- SAT
- INEGI
- Repositorio de la UV y escuelas extranjeras
- Banxico
- *El Financiero*
- *El Economista*
- Trade Map
- Base de datos del Banco Mundial
- Sitio de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV)
- Biblioteca Virtual UV

Dispositivos especializados

Respecto de los dispositivos digitales que se utilizan en el PE de Administración, es generalizado el uso de computadoras, impresoras, escáner, teléfono celular, tabletas, proyector, pantallas, cámaras de video y fotográficas; sin embargo, el PE requiere de dispositivos de alto grado de especificación. A continuación, se presentan los dispositivos especializados que se requieren para la formación de los administradores:

- Calculadoras
- Pizarra electrónica

- Impresoras 3D
- Terminal digital para pagos
- Sistemas de control de acceso (relojes checadores, puertas electrónicas)
- Puntos de venta
- Lector de códigos de barras

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS⁶

La Facultad de Administración, a través del programa de Administración Turística, debe fomentar políticas específicas que incrementen el uso de las TIC en el ámbito universitario, a través de tres acciones concretas: dotación y equipamiento de medios tecnológicos, elaboración de contenidos y formación de los académicos que imparten diversas experiencias educativas.

Una de las aspiraciones es que las TIC sirvan para que los estudiantes utilicen los programas más comunes en el ámbito turístico, busquen información, usen el correo electrónico y las Apps de los teléfonos inteligentes, etcétera.

En nuestro entorno, el uso de las nuevas tecnologías se ha generalizado de tal forma que resulta una herramienta imprescindible. En este sentido, la Facultad de Administración no debe permanecer de espaldas a esta realidad y debe proporcionar a los estudiantes los aprendizajes y los recursos necesarios para utilizar esta herramienta de la forma más adecuada. Al mismo tiempo, los académicos deben emplearla en los procesos de enseñanza-aprendizaje, aumentando de esta manera la calidad de la educación; para ellos es importante:

- La utilización de la computadora o la pizarra digital dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje
- La creación, selección y organización de materiales curriculares para su uso digital
- La utilización y el manejo de programas y de *software* educativo

6. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de María Luisa González Maroño y Edith Meléndez Ibarra.

- La búsqueda, elaboración y transmisión de información a través de las TIC
- El mantenimiento y el diseño de la página web de la UV y de blogs educativos de clase a través de la plataforma Eminus
- El uso del correo electrónico institucional para las comunicaciones entre los profesores
- La creación de materiales y la divulgación de EE realizadas en el centro a través de la web
- La búsqueda y la transmisión de información al resto del profesorado acerca de EE, cursos, páginas web, *software*, etc., relacionados con las TIC en la educación
- La realización de cursos de formación relacionados con las TIC

La UV, a través de la Facultad de Administración, cuenta con su página oficial y una página más por cada facultad, que alojan una clasificación por: aspirantes, estudiantes, egresados, administrativos y académicos.

Además, se cuenta con diferentes apartados: en el espacio de docencia se encuentra información relacionada con becas, calendarios, centros de idiomas, entidades académicas, oferta académica, oferta educativa, posgrado y servicios bibliotecarios.

En relación con el apartado de investigación, se encuentra información relacionada con apoyos, registro y evaluación, dependencias y programas, así como lo más relevante del Museo de Antropología de Xalapa.

La Facultad de Administración cuenta con 2 centros de cómputo; en cada salón de clases existe conexión a Internet y un CPU para que los alumnos o los académicos puedan buscar información a través de su correo electrónico institucional. Específicamente no existe ningún *software* o base de datos que estén relacionados con la Licenciatura en Administración Turística; sin embargo, existe la posibilidad de diseñar *software* especializados en turismo que beneficien la parte operativa y administrativa de EE como Hotelería y Alimentos y Bebidas, con los alumnos y los académicos de las carreras de Sistemas Computacionales Administrativos y Administración Turística.

Casi todas las EE requieren de la incorporación de las TIC, ya sea para elaborar alguna base de datos, para hacer un inventario de recursos turísticos o bien para el costeo de recetas estándar o la aplicación de tarifas de hoteles.

El egresado de la Licenciatura en Administración Turística está preparado con conocimientos que contemplan una óptica histórica, social, política y económica para promover el desarrollo sustentable de los recursos turísticos y el perfeccionamiento de competencias en el dominio de idiomas y de relaciones públicas; es capaz también de diseñar estrategias para que se realice trabajo en equipo, aplicando medidas de calidad e higiene en el ámbito en el que se desarrolle, utilizando tecnologías de información para la interpretación de resultados, con una actitud creativa, emprendedora y de servicio que le permita desarrollar habilidades de liderazgo y de innovación.

Software especializado

El uso de las TIC en el PE se ha incrementado de forma notable. Los estudiantes usan la tecnología como herramienta que facilita la comunicación y los trabajos académicos. Dentro de las EE de este programa se puede identificar el uso de herramientas para la producción multimedia y también para el control de costos y soluciones globales. Entre lo más utilizado en el campo destaca:

- AMADEUS
- CONTOUR
- EZEE FRONTDESK
- FC POS AyB
- FILET
- GALILEO DE TRAVELPORT
- HOTELOGIX
- LGPST
- MARCO POLO
- ÓPERA
- Quality Hotel
- SABRE HOLDINGS

- Tourplan (para mayoristas y operadores de tours)
- WEBREZPRO

Fuentes de información especializadas

Es necesario que se trabaje la investigación en el Área Turística, que exista mayor participación de docentes y de alumnos en congresos y en foros académicos, y que se realicen publicaciones en revistas indexadas; a continuación, se presenta un listado de los principales portales y publicaciones en este ámbito:

- *Atlas de Infraestructura de Patrimonio Cultural de México*
- *Atlas Turístico de México*
- Barómetro OMT
- BBC Mundo
- Caribbean Tourism
- Catálogo de Revistas de Arte y Cultura
- *Cuadernos de Turismo*. Universidad de Murcia
- *Culinaria. Revista Virtual Especializada en Gastronomía*
- DATATUR
- Dialnet, de Universidad de la Rioja
- *El País* (sección El viajero)
- *Estudios y Perspectivas de Turismo*, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina
- Fonatur
- *Gastronomía y Vino en México*
- *Gestión Turística*, Universidad Austral de Chile
- INEGI
- Instituto de Competitividad Turística
- *Investigaciones Turísticas*, Universidad de Alicante
- Organización Mundial de Turismo
- OCDE
- Sefiplan
- Páginas web de los municipios del estado de Veracruz

- *Pasos. Revista de Turismo y Patrimonio*, Universidad de la Laguna
- *Periplo Sustentable*, Universidad Autónoma del Estado de México
- Red de Investigadores y Centros de Investigación en Turismo (RICIT)
- Red de Revistas Científicas de América Latina y Caribe, Portugal y España (REDALYC)
- *Revista de Análisis Turístico*, Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo
- *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural Pasos*, <http://www.pasosonline.org/es/>
- *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*
- *Revista Gastronómica de México*
- *Saber y Sabor. La Revista de Cocineros y Alta Gastronomía*
- *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*
- Sectur
- SESTUM, ahora ICTUR
- Sistema de Información Cultural (SIC) de Secretaría de Cultura
- Turismo cultural
- UNESCO
- <http://gastronomadasmx.com/>
- <http://revistaelconocedor.com/>
- <http://www.cursosgastronomia.com.mx>
- <http://www.emcebar.org.mx/>
- <http://www.revistahosteleria.com/>
- <https://gourmetdemexico.com.mx/>
- <https://www.coreshotconsultores.com/>
- <https://www.gestiopolis.com/>
- <https://www.mycheftool.com>
- <https://www.restauracionnews.com/>
- <http://www.cessa.edu.mx>

Dispositivos especializados

Los dispositivos que identificaron los profesores de este PE como los más utilizados en el área son los siguientes:

- Smartphone
- Laptop
- Proyector
- Tableta
- Cámaras digitales y de video

ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES⁷

El PE de Administración de Negocios Internacionales (ANI) pertenece a uno de los cuatro PE de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, además de ser uno de los más recientemente creados en la UV, con apenas 22 años de haber abierto sus puertas a cientos de estudiantes.

En materia tecnológica, ANI cuenta con 2 centros de cómputo, mismos que se actualizan permanentemente en cuanto a *software* y a *hardware*; cada uno de ellos posee un aproximado de 30 computadoras. Las instalaciones comparten 1 centro de producción con el Área de Publicidad y Relaciones Públicas, además de contar con 1 aula de capacitación para 50 personas, habilitada con cañón para los expositores. Todos los docentes de tiempo completo y técnicos académicos tienen asignados espacios con computadora y acceso a Internet para desempeñar su quehacer de manera óptima.

En cuanto a la conectividad, se tiene el mismo problema que en el resto de los espacios universitarios: la recepción es insuficiente y confiar en poder conectarse de manera inalámbrica durante una sesión siempre sería arriesgado. La mala

7. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de Manuel Ignacio Martínez Acuña, Eva Leticia Amezcua García, Rosa Elena Gutiérrez Bonilla, Liliana Ramírez Jiménez, María Georgina Arroyo Grant y Sergio Marcelo Ongay de la Concha.

conectividad se ha venido resolviendo en este PE mediante el uso de teléfonos inteligentes.

Atendiendo el tema de la sustentabilidad, en su mayoría los exámenes se realizan mediante la plataforma Eminus, erradicando así el uso indiscriminado de papel, además de ser un factor coadyuvante para la inmediatez en las evaluaciones y en el cierre de las actas correspondientes. El uso de las TIC en la ANI es cotidiano.

El egresado de este PE debe dominar las siguientes competencias:

- Planear y organizar funciones administrativas dentro de empresas de comercio exterior para realizar exitosamente operaciones de importación y/o de exportación
- Desarrollar estrategias de competitividad internacional para el éxito de las empresas nacionales
- Analizar las complejas relaciones internacionales que inciden en los mercados, para plantear diferentes escenarios de negocio a las empresas que incursionan en los mercados internacionales
- Comprender la cultura de los países para adaptar los productos y servicios que ofrecen las empresas a los diferentes mercados
- Brindar capacitación, asesoría y consultoría en materia de negocios internacionales
- Realizar exitosamente operaciones de importación y/o de exportación de mercancías y servicios
- Desarrollar estrategias de incursión en mercados internacionales para las empresas nacionales.
- Realizar investigaciones de mercado internacional para que las empresas puedan participar exitosamente en dichos mercados
- Aplicar la normatividad nacional e internacional en materia de comercio exterior, principalmente la legislación aduanera mexicana en el marco de las importaciones y las exportaciones

Adicionalmente, los docentes que participaron en el taller sugirieron que el egresado debería ser capaz de:

- Realizar producción audiovisual
- Bajar videos de YouTube y proyectarlos a sus compañeros
- Conocer la identidad gráfica de los proyectos de emprendedurismo
- Crear planes de sistemas de información geográfica como en INEGI
- Socializar las competencias adquiridas entre sus mismos docentes (por ejemplo, sobre producción audiovisual)
- Participar en plataformas de trabajo compartido *Wiggio* (actividades, metas, seguimiento)

Para concluir con la mesa de trabajo, los profesores expresaron que se requiere mayor cobertura de Internet. La red inalámbrica (RIUV) no permite bajar archivos y está bloqueado el WhatsApp; comentaron que el uso de este para tutorías aumentó la asistencia.

Los profesores también consideran favorable una capacitación para docentes con el fin de conocer la literacidad digital; se asienta también que para sus investigaciones sería útil el uso del *software* antiplagio Turnitin. En cuanto a las necesidades para la formación académica y el fortalecimiento del perfil de egreso, requieren el *software* Emprendedor.

Por otra parte, los docentes resaltaron dos momentos fundamentales en la formación académica: la búsqueda de información especializada (por ejemplo, de mercados internacionales) y la comunicación mediada por tecnologías para negociar a distancia e, incluso, en distintos idiomas como el inglés y el francés.

Software especializado

Los programas informáticos requeridos que los profesores de esta carrera refirieron son:

- Simulador de negocios (Beertual Challenge) patrocinado por el Grupo Modelo
- Simulador de la Bolsa de Valores (Accitrade Coach)

- Plataforma Wiggo de trabajo colaborativo
- Microsoft Excel para la elaboración de presupuestos

Fuentes de información

Las fuentes de información que se mencionaron en la mesa son las siguientes:

- Base de datos INEGI
- Acceso a la Biblioteca Virtual uv
- *Software* de control de plagio como Turnitin
- ESCO, revistas especializadas
- Conrycit
- Periódicos en línea para revisar la inflación o el tipo de cambio
- Google Académico
- Traductor de Google

Dispositivos especializados

Respecto de los dispositivos digitales que se utilizan en el PE, se mencionó que no necesariamente reflejan un uso disciplinario. Los dispositivos de orden genérico que se mencionaron son:

- *Smartphone*
- Tableta
- Reloj
- Laptop
- Proyector

GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE NEGOCIOS⁸

La Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios tiene como objetivo formar licenciados con conocimientos, habilidades y actitudes que les permitirán crear y

8. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de Omar Juárez Rivera, Patricia Espinosa García, Arturo López Saldaña, Norma Elisa Jonguitud Morales, Alejandro Valdez Méndez, Paola

desarrollar organizaciones productivas, competitivas y rentables, en un entorno empresarial dinámico y complejo.

Dado que a lo largo de la carrera se lleva a cabo el desarrollo de una diversidad de habilidades, actitudes y valores, es indispensable que los alumnos cuenten con la capacidad de comunicarse con los demás, disposición para trabajar en equipo y para las relaciones interpersonales, así como para proponer alternativas de solución, además de interés por la economía y la empresa, y facilidad para las matemáticas y la contabilidad.

Los maestros comentaron que mucha población estudiantil ingresa a esta carrera con una visión muy diferente de lo que en realidad esta implica, ya que ellos suponen que consiste en adentrarse en procesos de liderazgo, lo cual es solo una pieza de todo el rompecabezas que significa la carrera.

Esta situación es considerada como grave, ya que, de cierta forma, en ocasiones los alumnos llegan a desencantarse al darse cuenta de lo que en realidad es la licenciatura (al abordarse, por ejemplo, temas matemáticos).

Atendiendo al perfil de egreso, se busca que los estudiantes adquieran una formación tanto en ciencias como en técnicas de la administración, sin perder de vista los aspectos administrativos de calidad de diversas organizaciones en las cuales se pueden insertar en su campo laboral.

Software especializado

Al hablar de *software* especializado, los profesores de este PE se refirieron a los que utilizan para cuestiones educativas y de gestión de clase y a los que son de orden disciplinario.

En cuanto a la comunicación, los profesores mencionaron WhatsApp y Facebook como herramientas para compartir materiales de apoyo a las clases. Eminus, plataforma institucional, según los profesores, es de gran ayuda; sin embargo, su uso solo es frecuente en una población mínima de maestros, ya que a muchos

de ellos no les resulta interesante o simplemente ya se encuentran habituados al desarrollo de sus clases sin el apoyo de la tecnología. Sobre los programas especializados propios del PE, los profesores mencionaron los siguientes:

- Accigame
- Aspel (licencias gratuitas / Demos-Licencias)
- Diane (estudios de mercado IBM)
- KU12.0 Bussines Simulator
- Minitab
- PSPP
- SAE
- SPSS

Dispositivos especializados

Los maestros en la mesa de trabajo demostraron mucha inquietud por comentar, en cuanto a las necesidades principales, la baja calidad que presenta la red uv, lo cual afecta sustancialmente a los estudiantes y resulta ser un inconveniente muy grave que pone en evidencia la falta de calidad en este tipo de recursos tecnológicos. De manera muy insistente, solicitaron que, a partir de este tipo de reuniones, se gestionen apoyos al respecto.

También se hizo referencia a la necesidad de contar con salas de laboratorio de cómputo más amplias para el uso por parte de los estudiantes del programa, ya que estas se encuentran continuamente ocupadas.

PUBLICIDAD Y RELACIONES PÚBLICAS⁹

El PE de Publicidad y Relaciones Públicas está adscrito a la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la universidad, la cual es creada en el año de 1996 y ofrece otros tres PE en el nivel de licenciatura: Administración de Negocios Inter-

9. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de Milagros Pérez Amezcua, José Luis Bretón Arredondo, Celina Márquez Taff, Fernando Domínguez Pozos, José Antonio Marín Valdez,

nacionales, Relaciones Industriales, y Ciencias Políticas y Gestión Pública. Adicionalmente ofrece una Maestría en Gestión de Recursos Humanos, Trabajo y Organizaciones.

El objetivo general del PE es formar profesionales con un conocimiento sólido de teorías, herramientas, métodos y modelos de la publicidad y las relaciones públicas que colaboren en el desarrollo de los procesos económicos y sociales, propiciando así el crecimiento de las organizaciones, siempre bajo criterios de sustentabilidad. Se busca formar profesionales capaces de relacionar, en el proceso económico, a vendedores, compradores, prestadores de servicios, usuarios, con capacidad negociadora que genere valor y beneficios entre proveedores de productos y/o servicios, organizaciones y los clientes y públicos de estas últimas, generando valor integral; con una amplia sensibilidad y conciencia que les permitan comprender su entorno sociopolítico, económico y cultural, de manera que puedan responder a las necesidades de la comunidad; aptos para realizar actividades de investigación interdisciplinaria que les posibiliten comprender el comportamiento de los mercados y los públicos en este ámbito; con capacidad y habilidad creativa para el diseño de mensajes publicitarios de alto impacto y con respeto a los valores y normas de la sociedad; con una alta sensibilidad, conocimiento, cultura estética y de las disciplinas visuales y creativas, así como de las diferentes manifestaciones artísticas que les permitan desarrollar productos y mensajes de alta calidad creativa que, además, cumplan con objetivos de comunicación.

El plan de estudios del PE de Publicidad y Relaciones Públicas, recientemente modificado y actualizado en 2013, incorpora en las EE el uso de las TIC por parte del docente y del alumno en los entornos de aprendizaje, dada la incorporación general de estas y debido al mismo perfil de egreso que el licenciado en Publicidad y Relaciones Públicas debe adquirir. El plan de estudios incorpora las siguientes EE, las cuales se desarrollan en el entorno digital y de la mano directamente de las TIC: Fotografía Digital Publicitaria, Marketing Digital, Producción

de Audio Multiplataforma, Producción de Video Multiplataforma, Producción y Diseño Web, Relaciones Públicas Digitales y Tópicos de Actualidad en Entornos Digitales.

Aunque las EE incluyen la visión de la incorporación de las TIC en todos los ámbitos, es necesario considerar los saberes digitales, ya que tener conciencia y dominio en diferentes niveles de estos saberes por parte de los académicos es el punto inicial y determinante para que el uso de las TIC dentro de los entornos de aprendizaje sea efectivo y, sobre todo, funcional tanto para el alumno como para el propio docente.

Se puede observar que la producción multimedia es importante para el PE, por lo que la edición de imagen, la fotografía, el audio y el vídeo adquieren un peso considerable al hablar de TIC incorporadas al proceso de enseñanza-aprendizaje. Los profesores señalan que una parte importante en la formación del estudiante de Publicidad y Relaciones Públicas es que identifique los significados de conceptos como resolución, calidad de imagen o pantalla, colores luz, píxel, paleta de colores, etc., para así saber diferenciarlos y aplicarlos correctamente. Asimismo, el estudiante debe tener la capacidad de manipular las funciones básicas (apertura, ISO y velocidad) de una cámara fotográfica digital. Con ello, los materiales que capture tendrán una calidad apropiada para sus trabajos profesionales.

Otro punto discutido entre los docentes fue la necesidad de formar en el estudiante la metodología pertinente para planear, producir y divulgar tanto sus proyectos multimedia como los de otro tipo, de índole académica y profesional. Esto también involucra un conocimiento en cuanto a cómo aplicar de modo apropiado las leyes de derecho de autor, para que se utilicen correctamente materiales de Internet y que, al mismo tiempo, den justa autoría a sus propios proyectos en la labor profesional.

Por último, un aspecto característico en el programa de Publicidad y Relaciones Públicas es la redacción de textos y textos enriquecidos con una estructura formal y con un diseño adecuado para exponer eventos como campañas. Esto implica tener un dominio particular de procesadores de texto como Word y de

administradores de diapositivas como PowerPoint. Es necesario que los estudiantes sepan cómo redactar y diseñar bien estos documentos para hacer frente a la demanda de las empresas.

Software especializado

Los programas especializados están ligados a esta producción visual, por lo que a continuación se exponen los *software* que el egresado del PE de Publicidad y Relaciones Públicas debe manipular o, al menos, conocer:

- Adobe After Effects
- Adobe Audition
- Adobe Illustrator
- Adobe InDesign
- Adobe Lightroom
- Adobe Photoshop
- Adobe Premiere Pro
- Audacity
- GarageBand
- GIMP
- iMovie
- Inkscape
- Microsoft Excel
- Microsoft PowerPoint
- Microsoft Word
- Windows Movie Maker

Fuentes de información especializadas

Entre las fuentes de información especializadas a las que el egresado del PE de Publicidad y Relaciones Públicas debe acceder se cuentan principalmente aquellas que le permiten tener acceso a los temas de vanguardia y populares en la sociedad; asimismo, las fuentes de información académica son de suma importancia, por lo que a continuación se enlistan ambos tipos de fuente:

- Academia.edu
- Biblioteca Virtual de la UNAM
- Biblioteca Virtual de la UV
- Facebook
- Google Académico
- Instagram
- Redalyc
- Scopus
- Twitter
- YouTube

Dispositivos especializados

Como se ha venido planteando, el egresado del PE de Publicidad y Relaciones Públicas interactúa cotidianamente con los aspectos visuales, por lo que la manipulación de dispositivos digitales que le permitan capturar, diseñar, editar, producir y divulgar proyectos que involucren fotografía, imagen, audio y video es fundamental para su labor profesional. A continuación, se enlistan los dispositivos especializados que los docentes acordaron que el estudiante debe conocer y manejar:

- Computadora de escritorio
- Laptop
- Tableta
- *Smartphone*
- Tableta gráfica o digitalizadora
- Cámara fotográfica digital
- Cámara de video digital
- Lentes para cámara
- Tripié
- Luces de estudio
- Flash
- Micrófonos de solapa
- Fondos verde, azul, blanco y negro

- Smart TV
- Impresora 3D
- Consola de audio
- Mezcladora de video
- Plóter

RELACIONES INDUSTRIALES¹⁰

La Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales alberga a la Maestría en Gestión de Recursos Humanos, Trabajo y Organizaciones, así como a 4 programas académicos de licenciatura: Administración de Negocios Internacionales, Publicidad y Relaciones Públicas, Ciencias Políticas y Gestión Pública, y Relaciones Industriales, programa académico este último en el que nos centraremos.

El PE de Relaciones Industriales nace en el año de 1996, cuando se funda la referida Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales. Ha presentado algunas reformas significativas a sus planes y programas de estudio; la primera, en el año 1999, cuando se integra al Modelo Educativo, Integral y Flexible (MEIF) y, posteriormente, en 2011 participa en el ámbito de la calidad de la educación superior en el país, al lograr la certificación por cinco años del PE por parte del Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (Caceca), organismo autorizado por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (Copaes). En ese mismo año, participa en el proyecto Reforma de Segunda Generación, con el objetivo de actualizar y reformar de manera integral el plan de estudios, logrando en 2013 ese cometido.

El objetivo general del PE de Relaciones Industriales es “Formar profesionistas en el campo de la administración que posean una visión amplia e integral de la realidad organizacional, en el manejo y la gestión de los recursos humanos,

10. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de Nelsy M. Cortés Jiménez, Prisca Nahum Lajud, Luz María García Panes, Evelia Leticia González Galván, Gloria Leticia Chama Beristáin, Nora María Hernández Bonilla, María Teresa Montalvo y Rosa María Sánchez Hernández.

capaces de enfrentarse a los retos del mundo actual mediante la práctica del pensamiento complejo, las competencias, la investigación y el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación” (Universidad Veracruzana, 2018). En dicho objetivo, se establece la importancia del aprovechamiento de la innovación tecnológica para el ejercicio profesional.

A poco más de 20 años de su creación, la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales crece a pasos agigantados; sin embargo, en la cuestión de incorporación de las TIC al PE de Relaciones Industriales aún le falta camino por andar. En la actualidad cuenta con 2 aulas de cómputo y 1 espacio compartido, entre los cuales se distribuyen 110 computadoras conectadas a Internet para uso estudiantil, con los sistemas operativos Linux, iOS y Windows 10 y las computadoras cuentan con licencia de la paquetería de Office. Los exámenes departamentales son en línea, con lo cual se tiene un ahorro de insumos como papel, y los resultados de los exámenes son inmediatos para los profesores, lo que facilita la captura en línea de la calificación final en el portal de la Universidad Veracruzana.

Dentro de las EE, los profesores promueven el uso de la Biblioteca Virtual de la UV y de las bases de datos con las que cuenta la universidad, como Conricyt, además de consultas en Scielo, la Biblioteca Virtual de la Cámara de Diputados, el INEGI, la OCDE, la UNESCO, la OIT, la UNICEF y búsquedas en Google Académico, entre otras.

Los programas especializados de los que se hace mayor uso son SPSS y Statistica, para el análisis estadístico; Prezi, para la creación de presentaciones que generalmente se emplean en capacitaciones; CmapTools y Canva, para generar mapas conceptuales, esquemas e infografías; Final Cut, iMovie, Movie Maker y Viva Video, para edición de video, que se utiliza como recurso en las presentaciones y como material de evidencia; Google Forms, para generar encuestas en línea; y WinQSB, para la toma de decisiones. Se hizo también referencia a la necesidad de contar con licencias de Aspel COI y Aspel NOI, y con algún software para calificación e interpretación de pruebas psicométricas, programa de evaluación 360 y medición de clima organizacional.

Para los estudiantes del PE de Relaciones Industriales, los saberes digitales son indispensables, a fin de poder acceder a una formación mucho más integral

que les proporcione las herramientas necesarias para hacer frente a las exigencias del mercado laboral; para ello es necesario diseñar de manera consciente estrategias que les permitan desarrollar habilidades y conocimientos digitales propios de su disciplina.

El taller de Saberes Digitales es un primer paso para integrar estos saberes a las EE de los diferentes programas y, aunque parece lo ideal, es importante tener en cuenta que existen muchas barreras culturales, administrativas e, incluso, políticas que podrían oponerse a este propósito.

Por último, consideramos que, si bien es cierto, encontramos docentes con la apertura para la incorporación de las TIC, existen algunos otros que no cuentan con las competencias necesarias para formar a los estudiantes y acompañarlos en la integración de dichos saberes digitales a su perfil de egreso, lo cual es un tema central que debe observarse en este proceso de transición.

Software especializado

En el PE de Relaciones Industriales se mencionó el uso de distintos programas informáticos que facilitan los procesos del área de recursos humanos, así como de programas que favorecen la creación de mapas mentales, infografías, presentaciones y edición de recursos multimedia. A continuación, se presentan los programas informáticos especializados:

- Aspel COI, sistema de contabilidad integral
- Aspel NOI, sistema de nómina integral
- Plataforma People Cloud, gestión de recursos humanos
- WinQSB, toma de decisiones
- SPSS, análisis estadístico
- Statistica, análisis estadístico
- Google Forms, encuestas en línea
- Prezi
- CmapTools, creación de mapas conceptuales y esquemas
- Canva, creación de infografías
- Final Cut, edición de video

- Movie Maker, edición de video
- iMovie, edición de video
- VivaVideo, App para edición de video desde el *smartphone*
- Microsoft Excel
- Microsoft Word
- Microsoft PowerPoint
- Microsoft Project, gestión de proyectos

Fuentes de información especializadas

En el PE de Relaciones Industriales se utilizan distintas fuentes de información de orden especializado que permiten a profesores y a estudiantes conocer desde el marco legal mexicano hasta las tendencias dentro del área de recursos humanos.

A continuación, se presentan las fuentes de información especializadas:

- Scielo
- Google Académico
- Biblioteca Virtual de la UV
- Bases de datos de Conicyt
- Biblioteca Virtual de la Cámara de Diputados. Catálogo legal mexicano
- Biblioteca Digital UNAM
- Organización Internacional del Trabajo
- INEGI
- Agenda 2030
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés)
- Asociación Mexicana en Dirección de Recursos Humanos, A. C. (Amedirh)

- Instituto de Investigación en Psicología de los Recursos Humanos, del Desarrollo Organizacional y de la Calidad Laboral (Idocal)
- ERIAC Capital Humano. Memorias del Foro Mundial de Recursos Humanos

Canales de video, perfil de redes sociales o blogs

- TED Talks
- Recursos Humanos TV
- Red Latinoamericana de Recursos Humanos
- Gerentes de Recursos Humanos
- PeopleCloud

Dispositivos especializados

Respecto de los dispositivos digitales que se utilizan en el PE de Relaciones Industriales, encontramos que son los de uso general. A continuación, se presentan los dispositivos especializados:

- Computadora (laptop o desktop)
- Proyector
- Bocinas
- *Smartphone* (se emplea también como dispositivo para tomar fotografía y video)
- Tabletas
- Cámara fotográfica
- Cámara de video

LOGÍSTICA INTERNACIONAL Y ADUANAS¹¹

La descripción del PE se retomó del trabajo realizado por la doctora Patricia Margarita Villar Sánchez, quien narra las características de la Facultad de Administra-

11. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de los profesores Adriana Margarita González Márquez, Blanca Estela Grajales Briscón, Arturo Rivera López y Gabriela Calles Barradas.

ción-Región Veracruz para después contextualizar el surgimiento del PE Logística Internacional y Aduanas.

En el año de 1980, la UV decide formar profesionales en administración y turismo, con lo cual nace la Unidad Docente Interdisciplinaria de Ciencias Administrativas. En septiembre de 1996, cambia su nombre a Facultad de Administración; en 2016, se inicia con una nueva licenciatura: Logística Internacional y Aduanas, en la Facultad de Administración-Región Veracruz.

El licenciado en Logística Internacional y Aduanas es el gestor internacional de los procesos administrativos, contables, de los sistemas de suministro, distribución, transporte, almacenamiento y despacho de las mercancías de acuerdo con los diferentes regímenes aduaneros, para favorecer la comercialización.

El personal con que cuenta la Facultad de Administración con el perfil en Comercio Exterior y en el ámbito de la Logística son catedráticos que han tenido experiencia profesional, ofreciendo así los conocimientos adecuados a los alumnos que ingresan a esta carrera. También se ha considerado que, en determinadas EE muy especializadas, se deberá contratar personal relacionado con el medio de logística, aduanas y transportes.

La ampliación del puerto y el crecimiento en el sector del comercio exterior abrió una ventana de oportunidad para crear la nueva licenciatura de Logística Internacional y Aduanas, la cual se trabajó en la Facultad de Administración de la siguiente manera:

- Opción profesional: Logística Internacional y Aduanas
- Nivel de estudios: Licenciatura
- Título que se otorga: Licenciado en Logística Internacional y Aduanas
- Área Académica: Económico-Administrativa
- Año del Plan de Estudios: 2016
- Región donde se imparte: Veracruz
- Modalidad: Escolarizada
- Total de créditos del plan de estudios: 363
- Total de créditos para obtener la licenciatura: 333

El objetivo general del programa, según sus documentos fundantes, es

formar profesionistas con competencias en logística internacional y de operación aduanera con conocimientos sólidos que les permitan tener una visión general para responder a los retos y expectativas de los organismos públicos y privados nacionales e internacionales, orientados al aprendizaje permanente, con calidad humana y socialmente responsables, con el propósito de que atiendan los problemas sociales tales como: transporte, distribución física internacional, almacenamiento, despacho aduanero y suministros (Universidad Veracruzana, 2018).

Al terminar el programa se espera que los egresados tengan una sólida formación disciplinar en las ciencias administrativas, contables y económicas, que les permita responder a los retos y las expectativas de las organizaciones regionales, nacionales e internacionales, ofreciendo servicios de gestoría con enfoque de calidad en las competencias de suministro, distribución, transporte, almacenamiento y despacho aduanero, mediante una adecuada toma de decisiones, con la finalidad de ser competitivos y socialmente responsables en el marco de la multiculturalidad de la logística internacional. También se espera que el egresado del programa desarrolle habilidades de liderazgo, negociación, diseño de estrategias, metodologías y técnicas para la optimización de recursos, con un enfoque visionario, analítico y crítico, aplicando de manera efectiva las TIC, conduciéndose mediante los valores de su actuación profesional con respeto, tolerancia, humildad, libertad, justicia, patriotismo, honestidad, responsabilidad, y consciente de su circunstancia. La infraestructura tecnológica que tiene la facultad incluye circuito cerrado de TV en pasillos generales y en áreas externas a la facultad; auditorio con capacidad para 250 personas con sistema de cómputo y proyección; 16 aulas con capacidad para 50 alumnos, iluminación LED, equipo de cómputo con acceso a Internet por fibra óptica, proyector de video, pantalla de proyección y pintarrón; aula de cómputo equipada con 33 equipos con acceso a Internet, pantalla de proyección y proyector de video; 2 salas audiovisuales equipadas con capacidad para 50 alumnos y servicios bibliotecarios y de información.

La licenciatura en Logística Internacional y Aduanas requiere conocimientos específicos de plataformas especializadas; ha sido el gobierno federal el que ha implementado tecnologías como medios para lograr cumplir con las regulaciones internacionales, que se refieren a continuación:

- Modernizar los procesos mediante la informatización de trámites a realizar para simplificar y agilizar las transacciones del comercio internacional
- Reforzar la gestión y el control de las aduanas aportando informaciones estadísticas de los comercios exteriores fiables, útiles para las políticas fiscales y comerciales
- Tener control de la trayectoria de la mercancía en la cadena logística, contemplando un nivel de información desde que la mercancía sale del punto de partida hasta su destino final

La tecnología como medio permite a las aduanas transformar los procesos para simplificar, agilizar y reducir costos operativos de la cadena logística del comercio internacional. Algunas de las tecnologías necesarias en esta licenciatura son los sistemas de reconocimientos M3 (Sirem M3), lo que funcionará en los equipos portátiles de la misma manera que ha venido operando; únicamente se habilitó un botón donde el verificador localizará los documentos anexos en el visor del equipo portátil y este podrá consultarlos y verificarlos con la mercancía.

Software especializado

En la mesa se sugirió capacitar a los docentes en el uso del *software* especializado y comprar las licencias que se requieran para la disciplina. Entre los programas más comunes de la carrera destacan:

- ANA
- ASPEL, control de inventarios
- CRM, planeación
- ERP, sistemas de planeación de recursos
- Hoja de Excel, paquetería básica

- Minitab, estadística (la escuela no cuenta con este, sí los docentes)
- SAP, planeación
- SAT, planeación
- SICOMEX
- SIREM M3
- *Software* especializado que se requiere
- SPSS, estadística (la escuela no cuenta con este, sí los docentes)
- STOW

Fuentes de información especializadas

El PE demanda bibliografía especializada del repositorio PEARSON para cuestiones de logística y despacho aduanero, ya que en la Biblioteca Virtual UV no se cuenta con ese acceso. De las fuentes adicionales que se identificaron, destacan:

- Administración Portuaria Integral (APIS). Agencias navieras, aeropuerto
- Confederación de Asociaciones de Agentes Aduanales de la República Mexicana (CAAAREM) (es donde se requiere acceso a los estudiantes)
- Cámara de Diputados
- INEGI
- Libros impresos
- Normas ISO
- Normas MX
- Normas NOM
- Servicio de Administración Tributaria (SAT)
- Secretaría de Comunicación y Transporte (SCT)
- Secretaría de Economía
- Sistema Integral de Información de Comercio Exterior (Siicex Caaarem) (gratuito)
- Términos de comercio internacionales

Dispositivos especializados

Los profesores expresaron la necesidad de conseguir *demos* educativos de las empresas, por lo que se requiere crear convenios con las instituciones, además de gestionar la vinculación para que los estudiantes realicen sus prácticas profesionales. También consideraron importante adquirir un pizarrón inteligente y drones para fotos, ya que son necesarios en el área de logística y transporte. Además de ello, es requerido:

- Cámaras
- *Smartphone*
- Circuitos cerrados
- Computadora
- Drones
- Escáner
- GPS (manejan un sistema propio para ubicar un tráiler o un barco)
- Impresora multifuncional
- Lector de código de barras QR
- Pantallas
- Proyector
- Sensores
- Tablets

INGENIERÍA DE SOFTWARE¹²

El PE Ingeniería de Software surgió en 2014 junto con otros dos programas (Tecnologías Computacionales y Redes y Servicios de Cómpu) como resultado de la revisión del plan de estudios de la Licenciatura en Informática y de un análisis de

12. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de Ana Luz Polo Estrella y Christian Pérez Salazar, adscritos a la Facultad de Estadística e Informática, región Xalapa; Martín Mancilla Gómez, adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración, región Córdoba, y Patricia Martínez Moreno y José Antonio Vergara Camacho, adscritos a la Facultad de Contaduría y Administración, región Coahuila.

las necesidades actuales, en la que participaron estudiantes, egresados, académicos y empleadores. A continuación, se presenta una breve semblanza de dos facultades donde se ofrece el PE, así como la relación que existe entre la ingeniería de *software* y las TIC a partir de las contribuciones de profesores del PE de las distintas regiones de la universidad donde se ofrece dicho programa.

La Facultad de Estadística e Informática comparte edificio junto con la Facultad de Economía, ubicado en la Avenida Xalapa s/n, esquina con Ávila Camacho, en Xalapa. La Facultad de Estadística e Informática cuenta con 1 centro de cómputo, 1 laboratorio de estadística, 1 de Redes con 79, 20 y 20 computadoras, respectivamente, y se encuentra en proceso de entrega 1 edificio con 2 laboratorios de cómputo. El *software* con que cuenta la facultad es tanto con licencia como *software* libre. También se dispone de 1 aula de videoconferencias y 1 auditorio, además de tener 14 aulas de clase en las que los estudiantes de los distintos PE que se encuentran en la facultad realizan diversas actividades académicas.

La Facultad de Contaduría y Administración, campus Coatzacoalcos, actualmente cuenta con cinco PE: Administración, Contaduría, Sistemas Computacionales, Ingeniería de Software y Gestión y Dirección de Negocios. La infraestructura con la que se dispone en esta entidad académica es 1 laboratorio de cómputo, aulas con acceso inalámbrico a la red institucional de Internet, aulas con equipo de proyección, computadoras portátiles para el préstamo a estudiantes, así como equipos de telecomunicación (*switch*, *access point*). Como complemento del *software* de uso genérico, se cuenta con *software* específico como: Enterprise Architect, StarUML, SiblIMEText, suite de Adobe y plataforma de desarrollo (Visual Studio, Java).

En el perfil profesional de egreso asentado en el Programa de Ingeniería de Software, nivel licenciatura, de 2014, se menciona que el egresado será capaz de desarrollar soluciones de *software* de calidad, empleando un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable, y aplicando las teorías, modelos y técnicas apropiadas para la identificación y el análisis de problemas, el diseño, la construcción, la implementación, la verificación y la documentación de dicha solución en un marco ético, legal y económico.

Los ingenieros de *software* necesitan estar preparados en el uso de las TIC, considerando que es una disciplina que se encarga de producir *software* y que requiere la constante actualización en tecnologías. Un egresado de este PE debe poseer un nivel avanzado de conocimiento sobre TIC, pues a lo largo de su trayectoria académica aprende a reconocer y a saber utilizar las tecnologías computacionales existentes, así como las futuras tendencias, toda vez que el campo profesional es cambiante y avanza de forma acelerada.

Para lograr estos objetivos, la planta académica de las facultades en las cuales se ofrece este programa debe estar a la vanguardia, capacitándose constantemente en cuanto a los últimos avances tecnológicos, tanto en *hardware* como en *software* y sus correspondientes aplicaciones prácticas. Asimismo, el equipo de cómputo que se encuentra a disposición de los estudiantes se debe mantener actualizado.

Aunado a lo anterior, también se debe promover que los estudiantes consulten y utilicen normas y estándares para el desarrollo de *software*, tales como la ISO/IEC 12207, que se enfoca en el ciclo de vida del *software*; la revisión de requisitos para la evaluación de productos de *software* a través de ISO/IEC 90003:2004 sobre calidad del *software*; la ISO/IEC 14598 para la parte más cercana con el usuario; conocer los lineamientos relacionados con la Interacción Humano-Computador (HCI, por su siglas en inglés) especificada en las normas ISO 13407, donde se le describe como un proceso de diseño de interfaces de usuario para sistemas de *software*, así como el ISO/IEC 9126, que especifica características y métricas de la calidad del *software*, y el estándar ISO/IEC 14598, que describe la evaluación de productos de *software*; finalmente, el modelo más actual, representado por las normas ISO 25000:2005, conocidas con el nombre de SQUARE (Software Quality Requirements and Evaluation), basada en ISO 9126 y en ISO 14598. Es igualmente importante conocer el IEEE Standard 610-12-1990 relativo a la usabilidad como un atributo de calidad del *software*. Por último, se requiere que sepan identificar herramientas, técnicas y metodologías para la implementación de un laboratorio de *testing* que les permitan realizar la validación de la funcionalidad del *software* con el apoyo de la norma ISO/IEC 25010.

Por otra parte, en relación con la infraestructura tecnológica, es necesario evaluar y replantear las políticas de compra institucionales para agilizar la adquisición de equipo de cómputo con características de procesamiento y RAM de altas prestaciones necesarias para el desarrollo de *software* y que están fuera de los estándares institucionales. Además de la compra de computadoras de propósito específico como las Raspberry PI, Arduino, se requiere consolas de videojuegos para programación y comunicación con tecnologías de Internet de las Cosas de la Industria 4.0. En este mismo sentido, la compra de *software* vía licencia única o en la nube dificulta la adquisición, ya que no existe un catálogo autorizado, ni para funciones básicas y, mucho menos, proveedores autorizados. En el caso de este PE educativo se requiere en promedio más 60 tipos de *software* especializado durante todo el transcurso de la licenciatura.

Software especializado

En el PE de Ingeniería de Software se mencionó el uso de distintos programas informáticos de alto grado de especialización que son necesarios para la formación de los estudiantes. Un listado no exhaustivo de programas informáticos especializados por EE se presenta a continuación:

Matemáticas

- MATLAB
- Maple
- Mathematica
- Visual Calculus
- Python (libre)
- Scilab
- Octave (libre)
- Sage Magma
- Stadis
- Math Studio
- Euler Equation Solver

- Geogebra
- Euler Math toolbox
- Minitab
- Statistica
- R (libre)

Programación

- GCC (libre)
- Zinjai (libre)
- Dev C++ (libre)
- PStnt (libre)
- Sublime
- Visual Code
- Raptor (libre)
- Java SDK (libre)
- Netbeans (libre)
- Eclipse (libre)
- Q+Creator (libre)
- Visual Studio
- Prolog (libre)
- Lips Works
- Star UML

Modelado y análisis

- Enterprise Architect
- Star UML (libre)
- Visio
- Corel Draw
- Inkscape (libre)
- Mind Manager

- Sketch Toguether
- Dia

Administración de proyectos

- Excel
- Trello

Desarrollo de software

- Jenkins
- Balsamiq Mackup
- Pencil
- Visio
- Parallel Studio
- Open Mp
- Workbench
- MySQL
- Postgrest SQL
- Mongo DB
- Casandra
- Sal Lite
- Android Studio
- Xcode
- iTunes
- alt
- Tortoise
- Nagios
- Packet tracer
- Wire shark
- NOS

Experiencia recepcional

- Zotero
- Endnote
- Mendeley

Pruebas

- Silk Test
- Tarantula Testing

Fuentes de información especializadas del PE

En el PE de Ingeniería de Software se utilizan distintas fuentes de información de orden especializado que son de gran utilidad a lo largo de la licenciatura, y algunas en particular son fundamentales para la Experiencia Recepcional. Un listado no exhaustivo se presenta a continuación:

General

- Código fuente
- Archivos de configuración
- Documentación
- Control de versiones
- Rastreo de errores
- *Software* de administración de proyectos
- iTunes U
- YouTube
- Libros digitales

Experiencia Recepcional

- Hadoop
- Mongo DB
- Casandra
- HBase

- Coucho B
- Redis

Dispositivos especializados

Los dispositivos digitales que se utilizan de manera especializada en el PE de Ingeniería de Software son los siguientes.

- *Smartphone*
- Desktop
- Laptop
- Arduino
- Raspberry Pi

REDES Y SERVICIOS DE CÓMPUTO¹³

La Facultad de Estadística e Informática inicia sus actividades en la ciudad de Xalapa, Veracruz, albergando a los PE de Estadística (en el año de 1968) y de Informática (en 1979). Posteriormente, comienza actividades relacionadas con posgrados como la especialización en Métodos Estadísticos (1993) e Ingeniería de Software (1998), así como otros programas de educación continua. En 2014, se crearon nuevos PE, a saber, Ingeniería de Software, Tecnologías Computacionales y Redes y Servicios de Cómputo. En la actualidad cuenta con 4 posgrados en el nivel de maestría: Estadística Aplicada, Gestión de Calidad, Ingeniería de Software y Sistemas Interactivos Centrados en el Usuarios. Finalmente, en el nivel de doctorado cuenta con Ciencias de la Computación (Universidad Veracruzana, 2018).

Debido a las carreras tecnológicas que forman parte de su oferta educativa, la Facultad de Estadística e Informática es una de las entidades que tienen una relación estrecha con las TIC. De entre el conjunto de elementos de TIC con

13. Este apartado se elaboró con base en la colaboración de Octavio Enrique Ochoa Martínez, Carlos Alberto Ochoa Rivera, Gerardo Contreras Vega, Javier Sánchez Acosta, Juan Carlos Pérez Arriaga, Virginia Lagunes Barradas y Willian Zárate Navarro.

que cuenta la facultad se encuentran: sistemas de correo, sistema de administración de correspondencia, sistema de educación distribuido (Eminus), mensajería instantánea (WhatsApp), *hardware* de red (*switches*, puntos de acceso) y sistema digital de vigilancia, entre otros.

El perfil del egresado del PE de Redes y Servicios de Cómputo considera que este debe ser

capaz de determinar las necesidades de red y servicios de cómputo de una organización, diseñar y crear redes de cómputo eficientes, instalar, actualizar y reparar *hardware* y *software* de red, mantener la seguridad de los sistemas y red y asegurar que operen correctamente, recolectar datos para evaluar el rendimiento de sistemas de red, desarrollar esquemas de capacitación y mejora continua en el uso de *hardware* y *software* de red, resolver eficientemente problemas de redes y servicios de cómputo, introducir e integrar nuevas tecnologías en los centros de datos, asegurar el correcto funcionamiento de la infraestructura de red, administrar bases de datos, diseñar e implementar planes de recuperación ante desastres, así como realizar auditorías de seguridad a redes y proponer esquemas de prevención y protección (Universidad Veracruzana, 2018).

En específico, el PE de Redes y Servicios de Cómputo cuenta con la siguiente infraestructura tecnológica: centros de cómputo especializados que permiten el aprendizaje y la práctica; laboratorio de redes; herramientas de red que permiten realizar diferentes prácticas y pruebas; *switches* para la realización de prácticas estudiantiles; equipo de red para prácticas; herramienta para el mantenimiento de equipo de red, cómputo y redes; plataforma de aprendizaje (Eminus) para la comunicación entre alumnos y maestros; proyectores para facilitar la transmisión del conocimiento; plataformas de aprendizaje en redes; herramientas de simulación de redes; herramientas en línea para la planeación de instalación de antenas inalámbricas punto a punto y cámaras de video y servidores.

En lo referente a la infraestructura de TIC con la que cuenta la facultad y su relación con el PE de Redes y Servicios de Cómputo, a manera de ejemplo, se

puede señalar que el laboratorio de red cuenta con equipo especializado que permite el aprendizaje mediante la realización de prácticas avanzadas, equipo que también puede ser utilizado para las certificaciones y las acreditaciones profesionales de los estudiantes. Por su parte, los centros de cómputo y las computadoras son utilizadas ampliamente para la investigación, la práctica de programación y la comunicación a través de correo electrónico. En cuanto a los proyectores de video, estos se encuentran instalados en casi todas las aulas y en todos los centros de cómputo, para facilitar la cátedra a grupos grandes de estudiantes. Respecto al uso de WhatsApp, este permite principalmente la comunicación entre maestros y alumnos, así como entre los propios maestros, razón por la cual la creación de grupos y listas de distribución es cada vez más frecuente. Las cámaras de video, por su parte, son utilizadas como soporte para el proceso de selección de las personas que ocuparán las plazas de maestros. Y los servidores proporcionan diferentes servicios, como almacenamiento de archivos para la facultad.

Reflexionando en torno a las TIC que pueden incorporarse en el PE, se visualizan sobre todo tres elementos: 1) plataforma de aprendizaje tipo Academia (por ejemplo, Academia de YouTubers) que permita el aprendizaje de los módulos de manera sencilla y calificable a base de cumplimiento con actividades y que posibilite la entrega de documentos probatorios de haber cursado los módulos; 2) taller de redes inalámbricas con más herramientas que permita que los procesos de aprendizaje sean llevados a cabo de manera práctica para garantizar el aprendizaje a otro nivel por parte de los estudiantes. Esto promovería el respeto al ritmo de aprendizaje de cada alumno, ya que todos aprenden de diferente manera, al tiempo que fomentaría el aprendizaje desde cualquier lugar y sin importar los horarios; y 3) plataformas de *videostreaming* propias; alguna plataforma tipo Netflix donde se pueda consultar videos o audios relacionados con LASEE para lograr más rápidamente el aprendizaje, y que funcione como complemento de las clases en aula.

En términos generales, se puede afirmar que la Facultad de Estadística e Informática es una de las entidades de la UV que posee una relación cercana con la tecnología, por los saberes que se cultivan en su interior a través de los diferentes PE. Además, se encuentra en una intensa comunicación con la Dirección General

de Tecnologías de la máxima casa de estudios, a diferencia de otras entidades académicas cuya relación con la tecnología puede ser considerada aún en un nivel básico.

Por último, es importante advertir que los rápidos avances y cambios en las tecnologías requieren que tanto el personal académico como el plan de estudios sean actualizados constantemente. Las TIC en las carreras ofrecidas en esta Facultad son indispensables; de igual forma, en las aulas es imperioso que estén integradas en el proceso enseñanza-aprendizaje, de modo que los alumnos reciban, en su formación, experiencias que les permitan estar actualizados frente a un futuro ambiente laboral que tiene altas exigencias.

Software especializado

En el PE de Redes y Servicios de Cómputo se especificó el uso de diferentes tipos de *software* especializado que va desde herramientas relacionadas directamente con el tema de redes como Packet Tracer de Cisco para la simulación de redes, hasta lenguajes de programación diversos: desde aquellos de alto nivel como Java hasta los de bajo nivel como Ensamblador. Enseguida se presenta una lista no exhaustiva elaborada por los profesores:

- Lenguajes de programación (Java, Python, C, C++, Bash, Ensamblador, PHP, SQL y Javascript)
- Frameworks de desarrollo (Django y Laravel)
- Herramientas diseño de algoritmos (Pseint y Scratch)
- Herramientas relacionadas con el manejo de Redes (Packet Tracer, GNS3, Wireshark, Herramientas tipo CAD, simulación de circuitos, Sublime Text, Servidor TFTP, Apache, NginX, Nagios, Cacti, Servidor FTP, Servidor SSH, Servidor DHCP, Servidor Chat, Squid, Bind, Kerberos, Radius, Software SNMP, Iptables y UFW)
- *Software* de seguridad (Wireshark, NMAP, Testdisk, Antivirus, Iptables y Python)
- Bases de datos (DIA, MySQL, MySQL Workbench, PostgreSQL, DB2, MySQL Slap, NAS 4 Free, FREENAS y Open Media Vault)

- *Software* de matemáticas (Matlab, Maple, Mathematica, Visual Calculus, Scilab, Sage y Magma)
- *Software* para mantenimiento (BIOS, Crystal Disk Info, Sppexy Test, Keyboard Test, Memtest)
- Sistemas operativos (Linux, con sus distribuciones Debian, Fedora, Ubuntu, Suse y Kali; Windows versiones Server, XP, 7, 8, y 10; OSX, FreeBSD, AS400 y entornos que permitan virtualización)

Fuentes de información

Respecto de las fuentes de información especializadas utilizadas en el PE de Redes y Servicios de Cómputo, en términos generales estas permiten a los profesores y a los estudiantes conocer sobre temas especializados en la disciplina; por ejemplo, mediante videos en YouTube, manejo de normas y estándares relacionados con el área como ISO, ANSI, entre otros, así como foros especializados. Un listado no exhaustivo se presenta a continuación:

- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Association for Computing Machinery (ACM)
- w3c (en inglés: World Wide Web Consortium)
- Documentación del desarrollador de la tecnología (por ejemplo, Cisco y Fortinet)
- International Telecommunication Union (ITU)
- Open Web Application Security Project (OWASP)
- American National Standards Institute (ANSI)
- International Organization for Standardization (ISO)
- Referencias a comandos de sistemas operativos
- Foros especializados (Stackoverflow)
- Videos especializados en Youtube

Dispositivos especializados

En lo que respecta a los dispositivos digitales que se utilizan en el PE de Redes y Servicios de Cómputo, los profesores plantean el uso de elementos comunes

como cámaras de video, hasta el uso de dispositivos altamente especializados como servidores Blade, Switch Capa 2, Switch Capa 3, entre otros. Enseguida se enlistan aquellos dispositivos especializados especificados por los profesores participantes:

- Protoboard
- Arduinos
- Sensores (de luz, proximidad, temperatura, humedad, gas y agua)
- Raspberry Pi
- Routers
- Switch Capa 2 y Capa 3
- Dispositivo de recuperación de información y análisis forense
- Access Point
- NAS
- Servidores Blade
- Equipo para redes inalámbricas de sensores
- Beacons
- Multímetros digitales
- Fuentes de poder regulable
- Adaptadores discos duros USB
- Tarjetas de red USB alámbricas e inalámbricas
- Probadores de cables
- Analizadores de espectro
- Antenas
- Equipo de cómputo que permita virtualización
- Riberducky
- Pinapple

SISTEMAS COMPUTACIONALES ADMINISTRATIVOS¹⁴

En 1949 se funda en Xalapa la Facultad de Comercio; ofrecía entonces las carreras de Contador Público y Contador Privado. Posteriormente, en el año de 1995, en Junta Académica conjunta con las Facultades de Comercio y de Administración, se determina la creación de un organismo académico y administrativo integrador, y es así como nace la actual Facultad de Contaduría y Administración (Universidad Veracruzana, 2018a). En la actualidad, dicha facultad ofrece los programas de Licenciatura en Administración, Licenciatura en Contaduría, Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios y Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos.

En lo que corresponde a la zona Coatzacoalcos-Minatitlán, particularmente en Coatzacoalcos, en el año de 1975 se constituyó la Unidad Docente Interdisciplinaria, agrupando las carreras de Ingeniería y Ciencias Químicas; al año siguiente se les unen las carreras de Contador Público y Auditor, así como de Administración de Empresas. En el año de 1979 desapareció la Unidad y se constituyeron las facultades que agruparon a cada carrera, creándose la Facultad de Comercio y Administración de Empresas, la cual empezó a funcionar de manera independiente con las carreras de Contador Público y Auditor y la Licenciatura en Administración de Empresas. En el año de 1991, recibe el nombre de Facultad de Contaduría y Administración que, a la fecha, imparte las licenciaturas de Administración, Contaduría, Gestión y Dirección de Negocios, Sistemas Computacionales Administrativos e Ingeniería de Software (Universidad Veracruzana, 2018b).

En 1978 se crea en el puerto de Veracruz la Facultad de Comercio y Administración; en 1990, la Facultad de Comercio se separa y se constituye la Facultad de

14. Este apartado se elaboró con la colaboración de los profesores Adrián de Jesús Ruiz Cuevas, Alma Delia Otero Escobar, Beatriz E. Salas Parada, Claudia García Santos, Edalid Álvarez Velázquez, Esteban Cruz Luis, Fabiola Leyva Picazzo, Felipe Verdalet Guzmán, Fidel Samuel Juárez González, Ismael Esquivel Gámez, José Echegaray Franyutti, José Luis Hernández Lara, Lázaro Salas Benítez, Leonardo Flores Barrios, María del Carmen Meza Téllez, Norma Elisa Jonguitud Morales y Tomás C. Carmona Cuervo.

Administración de Empresas y Empresas Turísticas, la cual impartía la Licenciatura en Administración de Empresas y la Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas. En el año de 1996, se incorpora la Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos, y la facultad cambia su nombre a Facultad de Administración (Universidad Veracruzana, 2018a).

En cuanto a la región universitaria Córdoba-Orizaba, esta tuvo su origen en el año de 1977, en Nogales, con la carrera de Contaduría Pública. Posteriormente, dicha facultad se movió a Ixtaczoquitlán; cuenta con las licenciaturas de Ingeniería de Software, Sistemas Computacionales Administrativos, Contaduría, Administración y Gestión y Dirección de Negocios (Lagunes, 2013). En lo que concierne a la región Poza Rica-Tuxpan, su Facultad de Contaduría fue fundada en septiembre de 1980; en la actualidad cuenta con las licenciaturas en Contaduría, Gestión y Dirección de Negocios, así como en Sistemas Computacionales Administrativos, programa que inició actividades en 2008 (Universidad Veracruzana, 2011b).

En cuanto a la incorporación de las TIC a las distintas facultades anteriormente descritas, a manera de ejemplo, la Facultad de Contaduría y Administración, en Xalapa, se ha dotado paulatinamente de infraestructura mínima básica como centros de cómputo para estudiantes, acceso a Internet alámbrico e inalámbrico, además de proyectores y computadoras para las aulas; el *software* con que se cuenta es sobre todo de licencia Microsoft, ya que es el que de modo institucional se otorga a entidades de la universidad; el acceso a base de datos es también de carácter institucional y se cuenta para ello con un catálogo de base de datos de libros, revistas y publicaciones a través de la USB. Todo ello, en el caso de la Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos, está relacionado de manera directa con la disciplina de sistemas computacionales y de información; aquí se hace uso de *software* de desarrollo, manejadores de bases de datos y entornos de desarrollo, prioritariamente de acceso libre, entre otros.

La Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos nace en 1994, en la región de Xalapa; en 1996, se incorpora a la región de Veracruz; en 1997, se ofrece en la región de Córdoba-Veracruz; y en 2008 se abre en la región Poza Rica-Tuxpan. Esta licenciatura nace como una alternativa para las empresas y las orga-

nizaciones que en ese momento en su estructura incluían ya la función informática como apoyo a los procesos contables-administrativos. Así, la Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos vendría a cubrir un hueco en dichas estructuras, con un profesionista que entendiera el lenguaje de dichos procesos, de cara a poder facilitar la sistematización y la automatización de estos para una mejor toma de decisiones.

En 2003, el plan de estudios transita al MEIF, bajo la misma premisa de necesidad del mercado laboral; en este paradigma sufre una reducción en el número de créditos. En 2011, se libera la versión actual del plan de estudios, con un enfoque más regional y en el cual se definen áreas terminales. En el trayecto histórico experimentado por la licenciatura, esta se ha ido ajustando a los diversos momentos y realidades sociales. En la actualidad se considera pertinente realizar un rediseño curricular, acorde con las necesidades vigentes, así como a las exigencias de las organizaciones en el marco de la sociedad del conocimiento y de la información. No se debe dejar de lado que esta es una licenciatura enmarcada en el Área Económico-Administrativa, pero altamente influenciada por las TIC, las cuales experimentan avances a un ritmo vertiginoso, incluso pasando por procesos disruptivos que modifican de modo contundente las maneras de ser y de hacer de la sociedad y sus distintos entes.

Específicamente, la Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos ofrece a sus estudiantes el siguiente perfil de egreso:

Un egresado del programa de Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos será un profesional capaz de integrar y crear soluciones de sistematización y automatización de información, para el desarrollo estratégico de las organizaciones en un contexto de competencia global. Contará con una visión integral de la administración que le permitirá diseñar e implementar acciones de negocio óptimas aplicando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de manera responsable (Universidad Veracruzana, 2011).

Dentro de este PE se desarrollan los conocimientos de TIC para su adecuada aplicación en los procesos organizacionales. En las organizaciones se aplican en: procesos administrativos y financieros para facilitar su sistematización y automatización; análisis, diseño, desarrollo e implantación de los sistemas de información; administración de los servicios de TIC y asesoría y consultoría para la aplicación de las diferentes TIC en las mismas.

Software especializado

Los participantes del PE de Sistemas Computacionales Administrativos especificaron el uso de diferentes tipos de *software* especializado que se utiliza; enseguida se presenta una lista no exhaustiva de lo señalado por los profesores:

- Análisis estadísticos: SPSS, Minitab y Statistica
- *Software* de aplicación contable y administrativo: Aspel SAE, Aspel NOI, Aspel COI y SAP
- Simuladores de negocios
- Sistemas ERP (siglas de Enterprise Resource Planning)
- Sistemas CRM (siglas de Customer Relationship Management)
- *Software* para Administración de proyectos: Microsoft Project
- *Software* de diseño: AutoCAD
- *Software* para generar y leer códigos QR
- Lenguajes de programación: Java, Visual C++, Python, CSS, Java Script, PHP, Bash Script y XML
- Bases de datos: MySQL, Oracle, Microsoft Access y SQL Server Express
- Herramientas de redes: WinBox, Packet Tracer, GNS3
- Analizadores de tráfico: Wireshark
- Administradores de red
- Herramientas CASE: editores UML
- Herramientas de desarrollo: Microsoft Visual Studio, Android Studio, NetBeans, Eclipse IDE, JetBrains IDE
- Herramientas de iniciación a la programación: PSeInt y Raptor
- *Software* de edición de gráficos: GIMP e Inkscape

- Desarrollo en la nube: Microsoft Azure, AWS (siglas de Amazon Web Services) y Apps de Google
- Desarrollo móvil: Mobincube y PowerApps
- Herramientas para la elaboración de recursos educativos (*software educativo*)

Fuentes de información especializada

Respecto a las fuentes de información especializadas utilizadas en el PE de Sistemas Computacionales Administrativos, en términos generales estas permiten a los profesores y a los estudiantes conocer sobre temas especializados en la disciplina, normas, así como leer documentos científicos del área. Un listado no exhaustivo se presenta a continuación:

- IEEE (siglas de Institute of Electrical and Electronics Engineers)
- Libros electrónicos de Pearson de la Biblioteca Virtual UV
- Harvard Business Review
- Conricyt
- ACM
- SG (*Software Gurú*)
- ISO 9001, 2015
- ISO 38500. Sitio Oficial
- PMBOK (siglas de Project Management Body of Knowledge). Sitio oficial
- ITIL (acrónimo de Information Technology Infrastructure Library). Sitio oficial
- COBIT. Sitio oficial
- INEGI
- *Relatec. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*
- SciSeek
- SciFinder Scholar
- Redalyc
- Latinindex
- Dialnet

- Zbersid
- ISACA (siglas de Information Systems Audit and Control Association).
Sitio Oficial

Dispositivos especializados

En lo que respecta a los dispositivos digitales que se utilizan en el PE Educativo de Sistemas Computacionales Administrativos: computadoras de escritorio, laptops, *smartphones*, tabletas, proyectores, impresoras, multifuncionales, televisores inteligentes, sistemas de audio, pizarrones inteligentes y convertidores de señales, se consideran de uso general. Además, el PE requiere de dispositivos más especializados como los que se enlistan a continuación:

- Hub
- Ruteadores MikroTik
- Access Point Ubiquiti
- Servidores
- Repetidores
- Switch
- Teléfono IP

CONCLUSIÓN GENERAL

La enorme explosión de *software* especializado que ya hemos demostrado que distingue a las carreras universitarias cobra una intensidad muy peculiar en esta área de conocimiento. La gran mayoría de las prácticas profesionales se han transformado con las TIC; se hace uso intensivo de la imagen y del diseño con múltiples elementos gráficos; se revoluciona la comunicación organizacional y todo el trabajo contable y administrativo se realiza a través de *software* especializado. Los viejos dispositivos se han transformado tornándose digitales, más pequeños y funcionales, más potentes y portátiles, con fácil comunicación. En el área, todas las carreras se han transformado y varias de ellas nacieron propiamente para desarrollar *software* y sistemas de cómputo.

Se trata de un área segmentada; las carreras más tradicionales (las administraciones y las contadurías) están ancladas con mayor fuerza en el uso del *software* de oficina, en especial Word y Excel, mientras que las carreras con un corte disciplinario más duro como Estadística y Economía están programando en R. Por su parte, las carreras más ligadas al cómputo otorgan mayor importancia a la programación y sus lenguajes. Tanto por la naturaleza epistemológica de las disciplinas como por sus prácticas sociales, hay diferencias profundas entre las carreras más antiguas y las más recientes, diferencias que no solo incluyen los saberes digitales que se movilizan en la enseñanza, sino también el grado de dominio tecnológico de los profesores.

La incorporación de las TIC al currículum, a los contenidos y a las prácticas educativas parecería algo *natural*, sobre todo en esta área donde se encuentran las carreras de computación; sin embargo, no ha sido así. Hasta ahora, en ninguno de los PE hay acuerdo sobre qué enseñar, qué enseñar antes y qué después, en cuántos semestres, en qué nivel de profundidad. En este libro presentamos como

insumo el perfil del egresado tanto en las habilidades y los conocimientos genéricos, propios de su área, como en los saberes digitales propios de cada carrera. Las comunidades académicas cuentan con este material para iniciar la actualización de cada experiencia educativa.

La definición de los saberes digitales propios de cada carrera ha resultado de un proceso participativo, legítimo, en cuanto a la intervención activa de los profesores de cada PE. Se trata de una experiencia fundamentalmente positiva, donde predomina el diálogo y la construcción de acuerdos.

Desde el punto de vista de la UV, con los resultados del Taller, los PE están en mejores condiciones para diferenciar a los estudiantes de educación superior respecto de los de otros niveles educativos, mediante su grado de apropiación tecnológica, intención y orientación del uso que se hace de las TIC. En el nivel de las áreas, es posible reconocer los rasgos comunes y la pertenencia de los actores universitarios a un campo académico específico. En el nivel de las carreras, es factible evidenciar las peculiaridades tecnológicas de la disciplina, el tipo de archivos que se manejan, el *software* especializado, las fuentes de información y los dispositivos particulares de la carrera.

Este libro está determinado por un horizonte temporal claro. Se trata de un trabajo desarrollado entre 2018 y 2019; por tanto, sujeto a inminentes e incesantes actualizaciones en el tiempo. Es un producto relativamente efímero, pues reporta el estado del avance de la revolución tecnológica en esta área en el momento actual, que con toda seguridad será trascendido pronto. Sin embargo, por ello mismo, es un producto que abre nuevas discusiones y establece un piso común a la reflexión institucional sobre el uso de las TIC en la formación profesional.

Además de los usos académicos de la obra –revisión de programas de modo individual y por academias–, este trabajo puede servir para la definición de prioridades en cada entidad académica, así como para racionalizar el gasto, rediseñar los centros de cómputo y los espacios físicos.

REFERENCIAS

- ANUIES (2018). Diplomado Virtual Saberes Digitales para Profesores de Educación Básica. México. Recuperado de <http://avf.sined.mx/loing/index.php>.
- BECHER, T. (2001). *Tribus y territorios académicos. La indagación intelectual y las culturas de las disciplinas*. Barcelona: Gedisa. (Trabajo publicado originalmente en 1989.)
- BIGLAN, A. (1973). "Relationships between Subject Matter in Different Academic Areas", *Journal of Applied Psychologic*. 57, 195-203.
- BOURDIEU, P. (1980). *Le sens pratique*. París: Les Éditions de Minuit.
- (1994). "El campo científico", *Redes: Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*. 1(2), 129-160. Disponible en: RIDAA Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/317>.
- (2000). *Los usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires: Nueva visión.
- CASILLAS, M., A. Ramírez y V. Ortiz (2014). "El capital tecnológico: una nueva especie de capital cultural. Una propuesta para su medición", A. Ramírez y M. A. Casillas, *Háblame de TIC: Tecnología digital en la Educación Superior*. Córdoba: Brujas, pp. 23-38.
- CASILLAS, M. y A. Ramírez (2014a). *Saberes Digitales: ejes para la reforma del plan de estudios en la Facultad de Biología: Reporte de un proyecto de intervención*. Xalapa: Universidad Veracruzana.
- (2014b). *Saberes Digitales: ejes para la reforma del plan de estudios en la Facultad de Idiomas: Reporte de un proyecto de intervención*. Xalapa: Universidad Veracruzana.
- (coords.) (2015a). *Génesis de las TIC en la Universidad Veracruzana. Ensayo de periodización*. México: Productora de Contenidos Culturales Sagahón Repoll.
- (2015b). *Saberes Digitales: ejes para la reforma del plan de estudios en la Facultad de Medicina: Reporte de un proyecto de intervención*. Xalapa: Universidad Veracruzana.
- (coords.) (2015c). *Háblame de TIC 2: Internet en Educación Superior*. Córdoba: Brujas.

- CASILLAS, M., A. Ramírez y J. Ortega (2016). “Afinidad tecnológica de los estudiantes universitarios”, *Innovación educativa*. 16(70), 151-175.
- CASILLAS, M. y A. Ramírez (coords.) (2016). *Háblame de TIC 3: Educación Virtual y Recursos Educativos*. Córdoba: Brujas. <https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2016/05/HdT3-Marzo-Final-Brujas.pdf>.
- CASILLAS, Ramírez y J. Ortega (en prensa). Los saberes digitales de los profesores del Área Técnica de la UV.
- CASILLAS, M., A. Ramírez, M. Luna y V. Marini (2017). “Ensayo de definición del perfil tecnológico del abogado”, E. Téllez, A. Ramírez y M. Casillas (coords.). *El abogado actual frente al derecho informático y su enseñanza*. Xalapa: Biblioteca Digital de Humanidades, INFOTEC, pp. 42-60.
- CASILLAS, M. y A. Ramírez (2018). “El habitus digital: una propuesta para su observación”, R. Castro y H. J. Suárez (coords.), *Pierre Bourdieu en la sociología latinoamericana: el uso de campo y habitus en la investigación*. Cuernavaca: Universidad Nacional Autónoma de México/Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, pp. 317-341.
- (2019). “Hacia una sociología de las TIC en la educación. Trayectoria de una elaboración conceptual”, J. R. Rodríguez, J. P. Durand y J. M. Gálvez (coords.), *Cuatro décadas de sociología en la Universidad de Sonora*. Sonora: Editorial Universidad de Sonora/Qartuppi, pp. 92-107.
- CASTELLS, M. (2002). *La era de la información*. Vol. I: *La sociedad red*. México: Siglo Veintiuno.
- CLARK, B. (ed.) (1978). *The Academic Profession. National, Disciplinary, and Institutional Settings*. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press.
- (1987). *Perspectives on Higher Education. Eight Disciplinary and Comparative Views*. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press.
- (1991). *El sistema de educación superior*. México: Nueva Imagen.
- DUBAR, C. (2002). *La crisis de las identidades: la interpretación de una mutación*. Barcelona: Bellaterra.
- ECDL (2007). *European Computer Driving Licence/International Computer Driving Licence Syllabus Version 5.0*. Recuperado de http://www.ecdl.org/programmes/media/ECDL_ICDL_Syllabus_Version_51.pdf.

- FREY, C. y M. Osborne M. (2013). *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?* Oxford Martin Programme on Technology and Employment, University of Oxford. Recuperado de <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>.
- GONZÁLEZ, J. (2019). *Apropiarse de un quehacer: la formación de investigadores en el Departamento de Biología Celular de Cinvestav*. México: ANUIES.
- GREDIAGA, R. (1999). *Profesión académica, disciplinas y organizaciones: procesos de socialización académica y sus efectos en las actividades y resultados de los académicos mexicanos*. Tesis doctoral, México: El Colegio de México.
- ISTE (2012). *National Educational Technology Standards*. Recuperado de <https://www.iste.org/>.
- LÉVY, P. (2007). *Cibercultura: Informe al Consejo de Europa*. España: Anthropos/Universidad Autónoma Metropolitana.
- MERTON, R. (1938). "Science and the Social Order", *Philosophy of Science*. 5(3): 321-337. [Traducción al español como "La ciencia y el orden social", en el volumen II de *La Sociología de la Ciencia*, Alianza Editorial, 1977, trad. de The Sociology of Science-Theoretical and Empirical Investigations, 1973.]
- (1942). "Science and Technology in a Democratic Order", *Journal of Legal and Political Sociology*. 1: 115-126. [Traducción al español como "La estructura normativa de la ciencia", en el volumen II de *La Sociología de la Ciencia*, Alianza Editorial, 1977, trad. de The Sociology of Science-Theoretical and Empirical Investigations, 1973.]
- MORALES, A. y A. Ramírez (2015). "Brecha digital de acceso entre profesores universitarios, de acuerdo a su disciplina", *Revista Debate Universitario*. 3(6), 149-158.
- MORALES, A., A. Ramírez y C. Excelente (2015). "Apropiación de las TIC en la Educación Superior. Una mirada desde la disciplina del profesorado", *Revista Research in Computing Science: Avances en Tecnologías de Información*. 108, 45-53.
- OCDE (2010). Traducción de *Working Paper 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries* (EDU Working paper no. 41). París: Instituto de Tecnologías Educativas.
- (2012). *Multilingual Summaries Education at Glance 2012* (summary in Spanish).

- RAMÍREZ, A. (2012). “Saberes digitales mínimos: punto de partida para la incorporación de TIC en el currículum universitario”, R. H. Vargas (coord.), *Innovación Educativa, experiencias desde el ámbito del proyecto aula*. México: FESI.
- RAMÍREZ, A. M. Casillas, M. y C. Contreras (2014). “La incorporación de las TIC a la enseñanza universitaria de los idiomas”, *Revista Debate Universitario*. (5)3, 123-138.
- (coords.) (2014a). *Háblame de TIC: Tecnología digital en la educación superior*. Córdoba: Brujas.
- (2014b). *Saberes Digitales: ejes para la reforma del plan de estudios en la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria: Reporte de un proyecto de intervención*. Xalapa: Universidad Veracruzana.
- RAMÍREZ, A. y M. Casillas (2014c). *Saberes Digitales: ejes para la reforma del plan de estudios en la Facultad de Filosofía: Reporte de un proyecto de intervención*. Xalapa: Universidad Veracruzana.
- RAMÍREZ, A., M. Casillas, A. T. Morales y P. A. Olguín (2014). “Digital Divide Characterization Matrix”, *Revista Virtualis*. 5(9), 7-18. <http://aplicaciones.ccm.itesm.mx/virtualis/index.php/virtualis/article/view/90/78>.
- RAMÍREZ, A., A. Morales y P. Olguín (2015). “Marcos de referencia de Saberes Digitales”, *Edmetec: Revista de Educación Mediática y TIC*. 4(2), 112-136.
- RAMÍREZ, A. y M. Casillas (2015). “Los saberes digitales de los universitarios”, J. Micheli, *Educación virtual y universidad, un modelo de evolución*. Serie Estudios Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades, México: Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 77-106.
- (2016). “Una metodología para la incorporación de las TIC al currículum universitario”, M. A. Casillas y A. Ramírez (coords.). *Háblame de TIC 3: Educación virtual y recursos educativos*. Córdoba: Brujas, pp. 31-49.
- (2017a). “Campos de formación universitaria y las Tecnologías de la Información y Comunicación”, *Memorias del XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa*. San Luis Potosí, México.
- (coords.) (2017b). *Saberes digitales de los docentes de educación básica. Una propuesta para la discusión desde Veracruz*. Veracruz: Secretaría de Educación de Veracruz.

<https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2017/04/Saberes-Digitales-SEV-libro-final.pdf>

RAMÍREZ, A. y M. Casillas (2018a). *MOOC: Saberes digitales para docentes*. México: Lulu.

——— (2018b). *Alfabetización digital en comunidades rurales*. Xalapa: Imaginarial.

REMEDI, E. y R. Ramírez (2016). *Los científicos y su quehacer. Perspectivas en los estudios sobre trayectorias, producciones y prácticas científicas*. México: ANUIES.

SINED (2017). *Diplomado Virtual Saberes Digitales para Profesores de Educación Superior*. México. Recuperado de <http://avf.sined.mx/loing/index.php>.

UNESCO (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Londres. Obtenido de: <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>.

UNIVERSIDAD VERACRUZANA (2011). *Plan de estudios de la licenciatura en sistemas computacionales*. Recuperado de: <https://www.uv.mx/oferta-educativa/contenido-del-programa/?programa=SCOM-11-E-CR>.

UNIVERSIDAD VERACRUZANA (2018). *Misión-Visión, Facultad de Arquitectura*. Recuperado de: <https://www.uv.mx/arquitectura/quienes-somos/acerca-de-la-fauv/mision-vision/>.

AUTORES Y COLABORADORES

AUTORES

Miguel Ángel Casillas Alvarado

Es doctor en Sociología por la École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS) de París. Maestro en Ciencias por el DIE-Cinvestav-IPN. Licenciado en Sociología por la FCPYS de la UNAM. Se interesa por temas como la educación superior, historia institucional, políticas educativas y agentes educativos, y profesores, estudiantes y TIC. Es investigador de tiempo completo de la UV y tiene el reconocimiento de nivel 2 en el Sistema Nacional de Investigadores, de México. Su página institucional es www.uv.mx/personal/mcasillas.

ALBERTO RAMÍREZ MARTINELL

Es doctor en Investigación Educativa por la Universidad de Lancaster, Inglaterra. Maestro en Ciencias de la Computación y Medios de Comunicación por la Universidad de Ciencias Aplicadas, Furtwangen, Alemania. Ingeniero en Computación por la UNAM y licenciado en Humanidades por la Universidad del Claustro de Sor Juana, México. Los temas de investigación que cultiva oscilan principalmente entre los temas de saberes digitales, tecnología educativa y TIC para el desarrollo. Es investigador de tiempo completo de la UV y tiene el reconocimiento de nivel 1 en el Sistema Nacional de Investigadores, de México. Su página institucional es www.uv.mx/personal/armartinell.

EQUIPO DE SABERES DIGITALES

Adriana Meza Meraz, Ana Teresa Morales Rodríguez, Alan Daniel Alba Barrera, Anid Cathy Hernández Baruch, Ingrid Aguirre González, Iván Darío Mejía Ortega, José Luis Aguilar Trejo, Guadalupe Hernández Zavaleta, Joyce García Gálvez, Juan Carlos Ortega Guerrero, Karla Paola Martínez Rámila, Mary Luz Ortiz Ortiz, Saraf Emilia Hernández Ortiz, Susana García Aguilar y Verónica Marini Munguía

APOYO LOGÍSTICO DEL ÁREA ACADÉMICA

Miguel Barradas

PROFESORES PARTICIPANTES

Geografía

María Ramírez Salazar, Ana Cecilia Travieso Bello, Luisa Angelina González César, Román Manuel Chávez Díaz, Juana Martínez Alarcón, Elsa Yolanda Almeida Monterde, Hugo Reyes Cid, José Alberto Maqueo Jiménez, Aldo Emelio Landa Gómez, Clara Elena Pérez Sánchez, Luz Amelia Sánchez Landero, María Rossana Cuéllar Gutiérrez y Rafael Gutiérrez Martínez

Estadística

Maribel Carmona García, María de Lourdes Velasco Vázquez, Zoilo Morales Romero, Jesús Hernández Suárez y José Fabián Muñoz Portilla

Economía

Arturo Bocado Valle, Guadalupe Hernández Lira, Dolores Mayo, Laura Elena Guadarrama Olivera, Rogelio Javier Rendón Hernández y José Francisco Díaz Valenzuela

Contaduría

Leticia Murcia López, Alicia Eguía Casis, Elena Aguilar Canseco, Haydee Zizumbo Ramírez, Jerónimo Ricardez Jiménez, Juan José Chiñas Valencia, Helena del Carmen Zapata Lara, Martha Judith Cuevas Díaz, Janet del Carmen Padilla Ruiz, Armando Juárez Santiago, Francisco Rafael García Monterrosas, Fernando Alberto Jiménez Ferrer, María Enriqueta Caballero Guillaumin, Saulo Sinforoso Martínez, Lázaro Salas Benítez, Irma Josefina Jácome Sánchez, Anaí Adelita Hernández Salas, Maximina Marín Rodríguez y Myriam González Guerrero

Administración

Ignacio Ortiz Betancourt, Mónica Karina González Rosas, Óscar Yaheva Carrera Mora, Alejandra Bautista Navarro, Hugo Eduardo Barradas Velásquez, Manuel Pérez Múgica, Silvia G. Flores Aguilar, María de los Ángeles Córdoba Cortés, Nuria Fernández Hernández, Alejandro Reich Pérez, María Cecilia Díaz Diez, Rosa Isela Aguilar Castillo y Carlos Arturo Bolio Yris

Administración de Empresas Turísticas

María Luisa González Maroño y Edith Meléndez Ibarra

Administración de Negocios Internacionales

Manuel Ignacio Martínez Acuña, Eva Leticia Amezcua García, Rosa Elena Gutiérrez Bonilla, Liliana Ramírez Jiménez, María Georgina Arroyo Grant y Sergio Marcelo Ongay de la Concha

Gestión y Dirección de Negocios

Omar Juárez Rivera, Patricia Espinosa García, Arturo López Saldaña, Norma Elisa Jonguitud Morales, Alejandro Valdez Méndez, Paola Quintanilla Ortiz, José Luis Sánchez Leyva, Diana Edith Sánchez Zeferino, Fidel Samuel Juárez González y Tania B. Quintero Bastos

Publicidad y Relaciones Públicas

Milagros Pérez Amezcua, José Luis Bretón Arredondo, Celina Márquez Taff, Fernando Domínguez Pozos, José Antonio Marín Valdez, Georgina Sotelo Ríos, León Felipe Beltrán Guerra, José Luis Valadez Varela, Lázaro Gracia Fernández y José Rubén Croda Marini

Relaciones Industriales

Nelsy M. Cortés Jiménez, Prisca Nahum Lajud, Luz María García Panes, Evelia Leticia González Galván, Gloria Leticia Chama Beristáin, Nora María Hernández Bonilla, María Teresa Montalvo y Rosa María Sánchez Hernández

Logística Internacional y Aduanas

Adriana Margarita González Márquez, Blanca Estela Grajales Briscón, Arturo Rivera López y Gabriela Calles Barradas

Ingeniería de Software

Ana Luz Polo Estrella y Christian Pérez Salazar, adscritos a la Facultad de Estadística e Informática, zona Xalapa; Martín Mancilla Gómez, adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración, zona Córdoba, y Patricia Martínez Moreno y José Antonio Vergara Camacho, adscritos a la Facultad de Contaduría y Administración, zona Coatzacoalcos

Redes y Servicios de Cómputo

Octavio Enrique Ochoa Martínez, Carlos Alberto Ochoa Rivera, Gerardo Contreras Vega, Javier Sánchez Acosta, Juan Carlos Pérez Arriaga, Virginia Lagunes Barradas y Willian Zárate Navarro

Sistemas Computacionales Administrativos

Adrián de Jesús Ruiz Cuevas, Alma Delia Otero Escobar, Beatriz E. Salas Parada, Claudia García Santos, Edalid Álvarez Velázquez, Esteban Cruz Luis, Fabiola Leyva Picazzo, Felipe Verdalet Guzmán, Fidel Samuel Juárez González, Ismael Esquivel

Gámez, José Echegaray Franyutti, José Luis Hernández Lara, Lázaro Salas Benítez, Leonardo Flores Barrios, María del Carmen Meza Téllez, Norma Elisa Jonguitud Morales y Tomás C. Carmona Cuervo

Siendo rectora de la Universidad Veracruzana la doctora Sara Ladrón de Guevara, SABERES DIGITALES DE GEÓGRAFOS, ESTADÍSTICOS, ECONOMISTAS, CONTADORES, ADMINISTRADORES, GESTORES E INFORMÁTICOS de Miguel Ángel Casillas Alvarado y Alberto Ramírez Martinell se terminó de imprimir en septiembre de 2021 en Editorial Ducere, S. A. de C. V., Rosa Esmeralda 3 bis, col. Molino de Rosas, CP 01470, Ciudad de México. La maquetación fue realizada por Ma. Guadalupe Marcelo Quiñones. La edición estuvo al cuidado de Silverio Sánchez Rodríguez.

Las instituciones de educación superior no han discutido lo suficiente sobre la incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) a los planes y a los programas de estudio de licenciatura, por lo que las reformas curriculares recientes, si bien han atendido lo concerniente al uso genérico de las tecnologías digitales en este nivel educativo, también han dejado fuera los saberes digitales propios de cada comunidad académica.

Lo que los egresados de los programas educativos del Área Económico-Administrativa saben de TIC excede, en la dimensión disciplinaria, la literacidad digital de los estudiantes de los primeros semestres de una carrera universitaria dada y se relaciona cada vez más con los conocimientos, las estrategias, los juicios y las valoraciones propios del campo académico de adscripción. Los estudios que realizamos con los profesionales de Geografía, Estadística, Economía, Contaduría, Administración, Gestión e Informática muestran que los saberes digitales de las comunidades académicas del Área Económico-Administrativa son altos, especialmente en el manejo de archivos, de dispositivos y de texto. Predomina el uso del *software* de oficina y se usa ampliamente *software* para el tratamiento de datos.

ISBN 978-607-502-948-1



9 786075 029481 >



Universidad Veracruzana
Dirección Editorial