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

Universidad Veracruzana

Instituto de Investigaciones en Educación

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

Coordinadores:
Dr. Alberto Ramírez Martinell
Dr. Miguel Casillas

Investigadores asociados:
Dra. Rocío López
Dra. Denise Hernández
Mtra. Verónica Ortiz

Colaboradores:
Mtra. Teresa Morales
Mtra. Karla Martínez
Lic. José Luis Aguilar
Lic. Joselyn Vargas
Lic. Juan Carlos Gómez
Lic. Brenda Leñero
Lic. Monserrat Rodríguez

Instituto de Investigaciones en Educación
Universidad Veracruzana
Xalapa, Veracruz, Agosto de 2014

Índice

Índice **2**

Introducción **3**

La Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria **9**

El perfil del egresado 10

Descripción de la dinámica del taller **11**

Saberes digitales **13**

1. Saber usar dispositivos 14
2. Saber administrar archivos 15
3. Saber usar programas y sistemas de información especializados 16
4. Saber crear y manipular contenido de texto y texto enriquecido 17
5. Saber crear y manipular conjuntos de datos 18
6. Saber crear y manipular medios y multimedia 19
7. Saber comunicarse en entornos digitales 20
8. Saber socializar y colaborar en entornos digitales 21
9. Saber ejercer y respetar una ciudadanía digital 22
10. Literacidad digital 23

Rasgos para el perfil del egresado **24**

1. Saber usar dispositivos 24
2. Saber administrar archivos 25
3. Saber usar programas y sistemas de información especializados 26
4. Saber crear y manipular contenido de texto y texto enriquecido 28
5. Saber crear y manipular conjuntos de datos 28
6. Saber crear y manipular medios y multimedia 29
7. Saber comunicarse en entornos digitales 29
8. Saber socializar y colaborar en entornos digitales 30
9. Saber ejercer y respetar una ciudadanía digital 30
10. Literacidad digital 31

Comentarios finales **32**

Introducción

La medición de habilidades, conocimientos o competencias referentes al manejo de tecnología no es un tema nuevo como tal. Existen diferentes programas comerciales como el Microsoft Certified Professional (http://mcp.microsoft.com/) y organismos nacionales como CONOCER (http://conocer.gob.mx/) y ORACVER (http://oracver.sev.gob.mx/) e internacionales como los casos de UNESCO (2008), OCDE (2010, 2012), ISTE (2012) y ECDL (2007) encargados de certificar los conocimientos informáticos e informacionales genéricos y especializados que poseen los usuarios de sistemas digitales. Pero aun cuando la medición y certificación de conocimientos y competencias informáticas e informacionales de los usuarios de sistemas de cómputo es un tema tratado y desarrollado desde hace más de una década, su implementación en el contexto universitario no se ha llevado a cabo con la misma formalidad que se ha hecho en otros campos del conocimiento, como es el caso de la valoración del nivel de Inglés de los estudiantes universitarios, a quienes se les solicita comprobar su nivel del idioma mediante la obtención de un puntaje determinado en exámenes estandarizados como el Test of English as a Foreign Language (TOEFL); First Certificate in English de la Universidad de Cambridge (FCE); International English Language Testing System (IELTS); o la serie de exámenes de certificación de lengua inglesa de la Universidad Veracruzana (EXAVER 1, 2 ó 3); o la acreditación de un examen de comprensión de lectura como el del Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) de la Universidad Nacional Autónoma de México, al egresar de su carrera universitaria. Para el caso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), los planes y programas de estudio de nivel superior no estipulan cuál es el conjunto de habilidades, conocimientos, saberes o competencias tecnológicas que los estudiantes deben poseer para iniciar sus estudios universitarios ni cuáles son los que deben de desarrollar al concluirlos.

Si bien los planes y programas de estudios de las carreras universitarias cuentan –probablemente en todos los casos– con una o varias materias de computación básica en la que se abordan temas genéricos considerados como fundamentales para el manejo de la computadora –usualmente oscilando en temas de sistemas operativos, programas de oficina y manejo de correo electrónico– el enfoque de estas asignaturas no suele posicionar a las TIC como herramientas y recursos propios de la disciplina. La enseñanza se centra principalmente en generalidades para el uso de las TIC, usualmente poco especializadas y ajenas a lo que requiere un egresado de una carrera dada. De manera tal, que el estudiante queda a la suerte de encontrarse con profesores que utilicen las TIC

como recursos propios del campo disciplinario y del campo laboral para apropiarse de ellas y utilizarlas oportuna y acertadamente según sean las necesidades propias de su disciplina.

Está claro que saber utilizar un procesador de palabras, hojas de cálculo y un administrador de presentaciones de una marca en específico, no es –de hecho nunca lo ha sido– lo mínimo necesario que por antonomasia un usuario de sistemas digitales debe saber, menos cuando el usuario es un estudiante o un profesor universitario. En cada campo disciplinario hay especificidades, por ejemplo, el estudiante de arquitectura deberá –a diferencia de otros estudiantes– utilizar programas de modelado, iluminación, rendering, aplicaciones para realizar bocetos, para calcular estructuras, de diseño asistido por computadora (CAD) o manufactura asistida por computadora (CAM); mientras que un estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria deberá utilizar cámaras fotográficas con GPS, programas de estadística y para la manipulación de datos; además de conocer y consultar bases de datos especializadas. En ambos casos el uso del procesador de palabras es necesario, pero no define a la profesión en función del uso de TIC, y como se puede ver en los ejemplos mencionados, los estudiantes y egresados requieren del dominio de ciertas herramientas tecnológicas y del conocimiento de fuentes de información especializadas para poder desempeñarse de manera adecuada y poder competir eficientemente al egresar.

La Universidad no ha discutido lo suficiente sobre el tema, las reformas curriculares se han dado en función de la integración de las TIC como herramientas didácticas. Es común encontrar en los programas de estudios la mención del uso del proyector, la computadora o el Internet, sin embargo también es común identificar que no han sido incluidos como herramientas para la solución de problemas o para la atención de situaciones propias de una disciplina dada; y que su inclusión suele ser desarticulada, sin haber sido graduada y sin encontrar una relación con los contenidos de otras asignaturas.

La integración de las TIC al currículum universitario está ocurriendo de manera azarosa y poco planeada, más bien se invita a los estudiantes para que desarrollen "por fuera" los saberes digitales que ellos por su cuenta consideren necesarios (ya sea con amigos, conocidos, profesores, estudiantes más avanzados o a través de información en Internet); asistiendo a los cursos y diplomados –sin valor curricular– que se ofrecen en su Facultad de procedencia o inclusive en otras instituciones; o mediante la atención a la oferta de asignaturas optativas "complementarias" que distan de ser parte definitoria de un programa de estudios.

En las instituciones de educación superior no hay ni puede haber políticas homogéneas para la incorporación de las TIC al currículum. La universidad es un espacio social complejo que forma personas en distintas disciplinas académicas y resulta prácticamente imposible medir con los mismos criterios los saberes digitales de la gran variedad de estudiantes que componen a la comunidad universitaria. El uso "directo" de las distintas opciones para la certificación de conocimientos y habilidades de TIC no es el método adecuado para observar el grado de uso de TIC de los actores universitarios de una disciplina dada, ya que estos instrumentos no miden el uso de las TIC como herramientas propias de una disciplina universitaria.

Los estándares, directrices e indicadores globales como son el caso de Los Estándares de Competencias TIC para docentes (ECD-TIC) de UNESCO (2008); las habilidades funcionales de TIC; habilidades TIC para aprender; o habilidades propias del siglo XXI propuestas por la OCDE (2010; 2012); la Licencia Internacional de Manejo de Computadoras: (International Computer Driving License) de la ECDL (2007) o los Estándares Nacionales de Tecnología para Estudiantes, para docentes, para administradores, para entrenadores, y para educadores de informática (NETS-S, NETS-T, NETS-A, NETS- C y NETS- CSE respectivamente) de la International Society for Tecnology in Education o (ISTE, 2012) proponen la observación de ciertas áreas del conocimiento y aplicación de las TIC, pero no consideran las disciplinas. Por ejemplo la OCDE, no pone atención en los temas referentes al manejo de dispositivos, de archivos, de datos ni –al igual que ECDL– de software especializado. O, también podemos destacar que las NETS de ISTE están enfocadas principalmente a cuestiones informacionales dejando de lado los temas más operativos. Por otro lado, las normas de certificación locales (Norma Técnica de Competencia Laboral para Producir Multimedia (NTCL); NTCL de Alfabetización Digital; NTCL para la programación de Software, NTCL para la definición de requerimientos, análisis y diseño de software; NTCL para la realización de pruebas de software en sistemas automatizados; o NTCL para la creación y uso de bases de datos) como las propuestas por el Organismo Acreditador de Competencias Laborales de Veracruz (ORACVER) resultan demasiado específicas de funciones laborales y tampoco pueden hacer evidente lo que los actores universitarios deben saber de TIC.

Medir lo que los actores universitarios saben sobre TIC –o definir lo que deberían saber– mediante la implementación de Normas Técnicas de Competencia Laboral locales o de normas de certificación internacionales, no resulta útil, ya que el enfoque local –Mexicano– está orientado a tareas específicas que no pueden ser consideradas de manera transversal; y los criterios globales no

consideran las peculiaridades de lo local como lo es el acceso a Internet, la disposición institucional de equipo de cómputo, o las políticas institucionales de adquisición, uso y capacitación en temáticas de TIC.

Partiendo de esa situación es que proponemos un esquema basado en una serie de saberes digitales que por un lado consideran las tendencias globales en materia de TIC, pero por otro, pueden ser aplicados en un contexto local delimitado por las necesidades de una disciplina universitaria.

El proceso de elaboración del marco de los saberes digitales consistió en la revisión de las normas, directrices y estándares internacionales propuestos por OCDE (2010; 2012); UNESCO (2008); ECDL (2007); e ISTE (2012); y en la agrupación de coincidencias en cuatro grandes grupos, que a su vez contenían diez consideraciones a las que denominamos saberes digitales. Ver tabla 2.2.4

Las cuatro coincidencias que identificamos en los marcos de referencia propuestos por OCDE, UNESCO, ECDL e ISTE se refieren a la administración de sistemas digitales; a la creación y manipulación de contenido digital; a la comunicación, socialización y colaboración; y, finalmente, al manejo de Información.

Como se puede ver en la tabla 1, en la columna de las dimensiones, los saberes digitales que proponemos son ocho de tipo informático (administración de archivos; administración de dispositivos; software y fuentes de información especializadas; texto y texto enriquecido; datos; medios y multimedia; comunicación; y colaboración y socialización) y dos más de corte informacional (ciudadanía digital y literacidad digital).

Tabla 2.2.4

Coincidencias entre marcos de referencia

Dimensiones	Saberes digitales	OCDE	UNESCO	ECDL	ISTE
Administración de dispositivos	Manejo de Hardware		X	X	
	Administración de impresora		X	X	
	Administración de redes		X	X	
Administración de archivos	Sistema Operativo		X	X	
	Utilidades y antivirus			X	
	Admón. de archivos locales y en la nube		X	X	
Programas y sistemas de información especializados	Software de tutoría		X		
	Software educativo		X		
	Aplicaciones tecnológicas especializadas		X		
	Fuentes de información especializadas				
Contenido de texto	Uso de procesador de texto	X	X	X	
	Creación de documentos	X	X	X	
	Formato de documento		X	X	
	Objetos		X	X	
	Preparar salidas	X		X	
Contenido de texto enriquecido	Usar aplicaciones de presentación, diseñar, aplicar texto, gráficas, objetos, y preparar salidas	X	X	X	
Conjuntos de datos	Usar hoja de cálculo			X	
	Administración de celdas, de hojas, fórmulas y funciones, dar formato, gráficas, y preparar salidas			X	
Medios y multimedia	Reproducción y producción de medios				
	Edición de objetos multimedia				
	Producción multimedia				
Comunicación en entornos digitales	Comunicación sincrónica y asíncrona mediante texto, audio y/o video	X	X	X	
Socialización y colaboración en entornos digitales	TIC en la vida cotidiana		X	X	
	Administración de correo electrónico	X	X	X	
	Uso de herramientas sociales				
	Uso de herramientas y servicios para la colaboración y/o distribución de contenido.				
Ciudadanía digital	Netiquette, cuidado de presencia digital	X	X		X
	Publicación responsable de contenidos				
	Prácticas digitales legales				
Literacidad digital	Pensamiento crítico				
	Búsquedas efectivas y valoración de la información	X	X		X
	Extracción de información relevante, su análisis, síntesis y valoración.				
	Internet, uso del buscador, usar la web, salidas.	X	X	X	X

Nota: Elaboración propia.

Para los tres saberes digitales correspondientes a la administración de sistemas (dispositivos, archivos y software y fuentes de información especializadas), consideramos que aun cuando el grado de interacción con interfaces gráficas de sistemas digitales sea similar para distintas disciplinas, es en estos saberes donde se inicia con la impresión de un sello temático definitorio. Por ejemplo, para el manejo de archivos, el reconocimiento de la extensión del archivo es clave. Un diseñador gráfico deberá saber que su proyecto de GIMP se guarda con extensión XFS mientras que el químico deberá estar familiarizado con el software de Avogadro mediante el cual podrá abrir y manipular archivos con extensión XYZ. Lo mismo pasa con el rubro de dispositivos, donde, por ejemplo, el odontólogo deberá estar familiarizado con una unidad de simulación digital compuesta por un tablero de instrumentos, un maniquí con cavidad bucal y un tipodonto, mientras que el agrónomo deberá utilizar con soltura con una cámara fotográfica con GPS que le permita exportar sus fotos a un Sistema de Información Geográfica (SIG). Para el caso de los programas y fuentes de información especializadas, será definitivamente la disciplina la que demande el tipo de software a utilizar, y las bases de datos y sitios web a consultar, por lo que poco relevante será para un abogado consultar el sitio web de world wide web consortium (www.w3c.org) en donde encontrará información sobre programación en web que será de gran utilidad para los informáticos e ingenieros en sistemas computacionales.

Para los saberes correspondientes al manejo de contenido (texto, datos y multimedia) su orientación y tipo depende igualmente del contexto. Si bien el manejo de documentos de texto –y de datos– es común entre varias disciplinas, y pudiera ser visto como un saber genérico, las diferencias yacen en la profundidad e intención de uso. Por ejemplo, un filósofo deberá leer documentos de texto, subrayarlos y hacer anotaciones en ellos, mientras que un ingeniero deberá leerlos para seguir instrucciones, revisar procedimientos o revisar que dichos procesos se hayan ejecutado conforme a la letra. Para el caso de la manipulación de datos –o listas– aun cuando los saberes instrumentales sean equiparables, no tiene sentido comparar la operación de una base de datos con fines estadísticos por parte de un estudiante de Psicología con la elaboración de un corpus de palabras para el nivel B2 del Marco común europeo de referencia para las lenguas por parte de un estudiante de Idiomas. Lo mismo sucede con el contenido audiovisual y multimedia, algunos estudiantes, dependiendo su disciplina, deberán limitarse a la búsqueda de video, mientras que otros tengan que producirlo y otros más no requieran el uso de video en sus prácticas académicas o profesionales.

Para los saberes referentes a la comunicación, socialización y colaboración el papel de la disciplina también es definitorio, y determina en todos los casos la profundidad, la intención y la frecuencia con la que deberán ser empleados.

La Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria

La Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria (FISPA) de la Universidad Veracruzana es una entidad académica dedicada principalmente a la docencia, generación y aplicación del conocimiento dentro del campo de la producción animal y vegetal que atiende a los distintos procesos de producción agrícola, pecuaria, forestal y acuícola y promueve el uso racional, eficiente y eficaz de los recursos.

Según su genealogía, la FISPA se fundó como una petición de un grupo de personas de Acayucan y se consolidó en 1996, ofreciendo desde el inicio un sistema escolarizado con horario mixto y a su vez una opción de formación en el sistema de educación a distancia. Su plan de estudios nace con una modalidad semiflexible y basada en créditos. En 2000 egresa la primera generación de Ingenieros en Sistemas de Producción Agropecuaria, y es a partir de ahí que se incrementa la planta docente y se lleva a cabo un análisis y evaluación del plan de estudios para su incursión en el Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF). De acuerdo con los documentos oficiales, la misión de la FISPA es formar profesionales en un contexto de generación y aplicación de conocimientos socialmente útiles, basado en la gestión de la calidad, la formación académica permanente, la investigación y la vinculación con los sectores del ámbito agropecuario nacional e internacional (www.uv.mx/coatza/fispa).

La Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, está ubicada en la región Coatzacoalcos, en el municipio de Acayucan. Cuentan con un Laboratorio de Análisis de Suelos, Bromatología y Agua, con el cual se establecen los vínculos entre la actividad educativa, la investigación y el propio sector externo que demanda los servicios del laboratorio. Dicho laboratorio brinda apoyo confiable en la medición del potencial productivo de los suelos, comunica con mayor objetividad la calidad de los elementos nutritivos que componen un alimento, ingrediente o materia prima y determina las características de mayor pertinencia en las aguas que

son utilizadas en una amplia gama de diferentes procesos por parte de los usuarios. También cuentan con un Vivero Forestal para ayudar a la producción de árboles de la región.

Recientemente se han impulsado actividades académicas importantes en el desarrollo de las tareas cotidianas en la docencia, investigación, tutoría y gestión universitaria. Por lo que la incorporación y el uso de las TIC en esta Facultad es de suma importancia; ya que los alumnos deben tener la capacidad para administrar archivos, carpetas, reconocer el tipo de archivos que se maneja, convertir, buscar archivos de fotografía e imágenes para sus reportes de prácticas; teniendo en cuenta que las imágenes son muy importantes para el Ingeniero en Sistemas de Producción Agropecuaria. Así como establecer jerarquías en cuanto búsqueda de información uso de comandos, identificar información verídica y el buen manejo de esa información; para poder desempeñarse con eficiencia en los campos de la investigación agrícola, pecuaria y forestal, así como en la administración de empresas agropecuarias. Con acciones de responsabilidad y pertinencia ambiental, brindando soluciones a las necesidades sociales y del mercado

En general, tanto profesores y alumnos de esta facultad deben tener conocimientos actuales y funcionales en cuanto al manejo de software especializado, fuentes y bases de datos, multimedia, entre otros, para poder ejercer la Producción Agropecuaria a su máxima expresión, teniendo el apoyo de las TIC en su campo de trabajo y facilitando su labor. Es el caso del uso de radiotransmisores, programas de medición de variables ambientales como temperatura del suelo, aparatos fotosensibles, potenciómetros, analizador de gases, cámaras nocturnas, software de cobertura arbórea, análisis de relieve 3D, software de análisis estadístico, ArcMap – Idrisi (sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica), que les ayudan a recopilar datos con mayor exactitud y tienen la facilidad de compartir y modificar por medio de Internet[1].

EL PERFIL DEL EGRESADO

En los documentos públicos de la Facultad referentes a los datos generales de la licenciatura en ingeniería en sistemas de producción agropecuaria encontramos la redacción que corresponde al perfil del egresado (http://www.uv.mx/docencia/programa/Contenido.aspx?Programa=SPAG-99-E-

[1] Información obtenida de la página de la FISPA http://www.uv.mx/coatza/fispa/

CR). Es importante destacar que no se muestran con precisión los rasgos formativos asociados con la apropiación de las TIC.

El egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas de producción agropecuaria, será un profesional capaz de desempeñarse con eficiencia en los campos de la Investigación Agrícola, pecuaria y forestal, así como en la administración de empresas agropecuarias, particularmente de aquellas que se dediquen a la producción de bovinos, ovinos, caprinos, cerdos, aves, conejos, abejas, cultivos básicos, hortalizas, fomento forestal y aprovechamiento de mantos acuíferos interiores. Con acciones de responsabilidad y pertinencia ambiental, brindando soluciones a las necesidades sociales y de mercado.

Como puede observarse, al perfil del egresado le hace falta precisión en cuanto a las competencias y habilidades, saberes y conocimientos en torno a las TIC que caracterizan a los ingenieros en producción agropecuaria egresados de la UV en FISPA. Su definición es necesaria tanto en términos académicos para la organización de las actividades de enseñanza y el ordenamiento de los aprendizajes deseables, en términos administrativos para el apoyo en la organización y discusión del presupuestos y la inversión; y en términos de mercado ya que esta consideración puede servir para *distinguir* las ventajas comparativas de nuestros egresados en la competencia laboral.

Descripción de la dinámica del taller

El taller para la definición del perfil de egreso en función del grado de apropiación tecnológica en la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria (FISPA) de la Universidad Veracruzana se desarrolló el 15 de agosto de 2014 en las instalaciones de la FISPA en horario de 9:00 a 12:00 horas. Dicha Facultad trabaja para ofrecer a los estudiantes competencias para desempeñarse en el ámbito agrícola, pecuario y económico administrativo, así como en el desarrollo rural; actualmente cuenta con una planta académica de 31 profesores y una matrícula de 330 estudiantes, consta de cinco aulas, un laboratorio de cómputo con 25 computadoras, un laboratorio de suelos, y una sala de usos múltiples.

Al taller asistieron un total de 18 profesores de tiempo completo, docentes por horas, base e interinos perteneciente a la FISPA, un grupo de 10 monitores y observadores (profesores,

estudiantes del doctorado en Investigación educativa, de la maestría en educación virtual, y dos investigadores responsables del proyecto).

La sesión se llevó a cabo antes de una junta sindical y el taller arrancó con la consigna de discutir sobre la incorporación de las TIC en su plan de estudios y así poder contar con elementos provenientes de una reflexión interna. Una vez planteado ello, se continuó con una breve presentación del proyecto de "Saberes Digitales del Profesor Universitario" así como una semblanza sobre las finalidades y objetivos de éste por parte del Dr. Miguel Ángel Casillas Alvarado; por su parte, el Dr. Alberto Ramírez Martinell expuso el origen y significado de los diez saberes digitales, para después, organizar la dinámica de trabajo del taller. Los docentes se organizaron en diez equipos de dos o tres personas con la intención de discutir cada uno de los saberes digitales enunciados en la introducción de este reporte. A cada uno de los diez equipos se adicionó un colaborador del grupo de investigación quien, bajo la consigna de presentar la definición del saber digital asignado y sus componentes cognitivo e instrumental, orientó la discusión para poder proponer el perfil del egresado de la FISPA.

En el taller se entregó a cada equipo una ficha por cada saber tecnológico. En esas fichas, para su exposición sintética, presentamos primero una definición, después enunciamos los aspectos cognitivos y luego los instrumentales de cada saber, a continuación se establecieron algunos ejemplos (no exhaustivos) de su uso y se propusieron algunos indicadores. La idea es que esas fichas sirvieran como guía de la discusión por equipos y favorecieran el acuerdo en torno a los aspectos específicos de cada saber que deben caracterizar al egresado de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria.

Finalmente, se presentaron ante el grupo las versiones preliminares de cada uno de los saberes digitales que el estudiante de la FISPA debe tener al egresar la carrera. En esta etapa se consideraron los comentarios de los compañeros profesores para finalmente construir un perfil compuesto por las reflexiones realizadas en los equipos y los comentarios y experiencias compartidas por el resto de los profesores.

Inicialmente los docentes se veían atentos a las explicaciones de los investigadores, pero al momento de tener la oportunidad de externar alguna duda o comentarios, fueron reservados y decidieron no participar en ese momento; posteriormente al momento de trabajar en equipos junto

con los moderadores, la dinámica fluyó muy bien ya que los profesores participaron en mayor medida.

Uno de los temas que resaltó durante el taller fue la de enseñar en mayor medida a los estudiantes a utilizar dispositivos de cámara y video, a convertir y editar archivos en diferentes formatos y a producir sus materiales multimedia para que desarrollen los documentales necesarios. Asimismo, aceptaron la necesidad de incorporar las tecnologías de información y comunicación (procesadores de texto, software especializado, programas de edición multimedia, plataformas virtuales de aprendizaje, así como una ética ciudadana en la red virtual y el uso de simuladores) a la formación de los estudiantes de forma que optimicen sus actividades, y los hagan desempeñarse organizada y óptimamente.

Por último, antes de que los profesores comenzaran su junta sindical, se les pidió que respondieran el instrumento para la recopilación de datos del proyecto "Brecha Digital: Grado de Apropiación Tecnológica, Capital Cultural, Trayectorias Escolares y Desempeño Académico".

Saberes digitales

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 (computadoras, tabletas, smartphones, cajeros automáticos, kioscos digitales) mediante la interacción con elementos gráficos del sistema operativo (menús, iconos, 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, iconos, 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.

creative commons

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).

FUNCIONES

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 (iconos, 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).

2

SABER

ADMINISTRAR ARCHIVOS

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

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.

creative commons

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)

FUNCIONES

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.

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.

creative commons

USOS Y APLICACIONES

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

FUNCIONES

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.

4

SABER

CREAR Y MANIPULAR CONTENIDO DE TEXTO Y TEXTO ENRIQUECIDO

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

DEFINICIÓN

Conocimientos y habilidades para la creación (apertura de un documento nuevo, elaboración de una entrada en un blog); edición (copiar, pegar, cortar); formato (cambiar los atributos de la fuente, determinar un estilo, configurar la forma del párrafo); y manipulación de los elementos (contar palabras, hacer búsquedas, revisar ortografía, registrar cambios en las versiones del documento) de un texto plano; o la inserción de elementos audiovisuales (efectos, animaciones, transiciones) de un texto enriquecido (como una presentación, un cartel, una infografía).

COGNITIVO

Identificar las partes del texto que quieren resaltar.
Manipular el texto para revisar y organizar el contenido.
Identificar las opciones para el cambio de formato del texto o texto enriquecido.
Enriquecer el texto con imágenes, videos, vínculos, encabezados y pie de página, símbolos.

INSTRUMENTAL

Modificar y resaltar la fuente del texto (tamaño, estilo, negritas, subrayado, color).
Cortar, copiar, pegar, alinear texto, insertar viñetas, aceptar cambios, uso del corrector ortográfico, buscar y contar palabras.
Insertar tablas, imágenes, comentarios, configurar página, insertar número de página, en diversos medios y programas centrados en texto.

creative commons

USOS Y APLICACIONES

Microsoft Word, Bloc de Notas, LibreOffice Writer, Open Office, procesador de texto de Google Docs, Editor de Texto de un blog, iWrite
Microsoft PowerPoint, impress, Keynote, Dreamweaver, Prezi

FUNCIONES

Uso de herramientas para el procesamiento de palabras. Herramientas o servicios informáticos –sean locales o en la web– que permiten el tratamiento de texto ya sea mediante opciones especializadas para el procesamiento de texto (como los procesadores de palabras) o mediante opciones básicas para la escritura (como los editores de texto de un servicio web como correo electrónico, blog, cms; o blocs de notas).
Uso de herramientas para la elaboración de documentos de texto enriquecido (presentaciones, carteles, html). Herramientas o servicios informáticos que permiten enriquecer el texto con contenido multimedia o con transiciones, acercamientos, o hipervínculos.
Uso de las aplicaciones, diseñar presentaciones, texto, gráficas, objetos y preparar salidas.

5

SABER

CREAR Y MANIPULAR CONJUNTOS DE DATOS

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

DEFINICIÓN

Conocimientos y habilidades para la creación (en programas de hojas de cálculo, de estadística o en bases datos); agrupación (trabajar con registros, celdas, columnas y filas); edición (copiar, cortar y pegar registros y datos); manipulación (aplicar fórmulas y algoritmos, ordenar datos, asignar filtros, realizar consultas y crear reportes); y visualización de datos (creación de gráficas).

COGNITIVO

Identificar los elementos de un programa para la manipulación de datos (celdas, filas, columnas, registros)
Conocer las operaciones básicas que se pueden aplicar en los programas para la manipulación de datos.
Procesamiento y filtrado de información.
Identificar y utilizar fórmulas y funciones.

INSTRUMENTAL

Introducir datos (numéricos y de texto) en un programa o aplicación para su manipulación (como hoja de cálculo, software estadístico, bases de datos).
Realizar operaciones con celdas y/o registros, crear tablas, gráficos, aplicación de fórmulas, automatización de tareas, importar y exportar información. Realizar consultas y aplicación de filtros.
Validar y ordenar datos; filtrar información.
Elaborar informes estadísticos.

creative commons

USOS Y APLICACIONES

Hojas de cálculo (MS excel, numbers, calc).
Programas de análisis estadísticos: SPSS, SAS/STAT, R, PSPP.
Administradores de bases de datos (MS Access, PhpMyAdmin).

FUNCIONES

Visualización, edición y generación de datos. Se refieren a las acciones para manipulación de datos numéricos y listas.

6

SABER

CREAR Y MANIPULAR MEDIOS Y MULTIMEDIA

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

DEFINICIÓN

Conocimientos y habilidades para la Identificación (por el contenido o atributos del archivo); reproducción (visualizar videos, animaciones e imágenes y escuchar música o grabaciones de voz); producción (realizar video, componer audio, tomar fotografías); edición (modificación o alteración de medios); e integración de medios en un producto multimedia y su respectiva distribución en diversos soportes digitales.

Medios: son instrumentos o formas de contenido a través de los cuales realizamos el proceso comunicacional: texto, contenido gráfico, infografías, audios, videos y animaciones.

Multimedia. Que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios. Ejemplo: un interactivo que integre: texto, video y una galería de fotos.

COGNITIVO

Identificar características del formato (extensión) asociado a la plataforma o tecnología en que se publica, manipula, edita, o reproduce el medio.
Identificar un medio diferenciando por su uso, sus programas asociados y tipo de extensión del formato. (una imagen .png puede producirse en PhotoPaint y puede visualizarse en un navegador web).
Reconocer hardware por tipo de medio (cámara fotográfica, cámara de video, micrófono, escáner, tableta, etc.).
Identificar procesos o metodologías para planeación, creación y edición de medios y multimedia.
Reconocer y respetar las leyes de derechos de autor.

INSTRUMENTAL

Descargar, reproducir y distribuir los diferentes tipos de medios.
Usar los programas o aplicaciones adecuados para la creación y edición de medios.
Convertir medios (cambiar formato) (por ejemplo de AVI a MP4).
Tomar una fotografía, descargarla y manipularla con el hardware y software adecuados.
Grabar un video, descargarlo y manipularlo con el hardware y software adecuados.
Reproducir imágenes, audio, video, animaciones, multimedia con el software adecuados.
Reconocer soporte, programa o aplicación asociada para descargarlo, compartirlo y reproducirlo.
Integrar más de un medio con el software adecuado.

creative commons

USOS Y APLICACIONES

Procesadores de texto (aplicar texto a los productos multimedia).
Editores de imagen vectorial (Inkscape, Corel Draw, Illustrator, Freehand).
Editores de imagen en mapa de bits (Gimp, Photo Paint, Photoshop, Painter, Pixelr, PicsArt).
Editores de video y animación (Adobe Premiere, iMovie, Kdenlive, Movie Maker) (Flash, Toon Boom Estudio).
Editores de audio (Audacity, Sony Vegas, Adobe Audition).
Software de integración multimedia (Flash, Prezi, Adobe Acrobat, Microsoft PowerPoint, Keynote, Open Presentation).

FUNCIONES

Visualización de objetos multimedia. Acciones orientadas a la reproducción de audio y video; a la visualización de imágenes y a la ejecución de programas interactivos.
Edición de objetos multimedia. Acciones para la modificación tanto de formato como de contenido de video, audio, imágenes o programas interactivos.
Producción multimedia. Acciones para la realización de video, producción de audio, captura de fotografías o diseño de imágenes.

7

SABER @

COMUNICARSE EN ENTORNOS DIGITALES

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

DEFINICIÓN

Conocimientos y habilidades para transmitir información (voz, mensajes de texto, fotos o videollamadas) a uno o más destinatarios; o recibirla de uno o más remitentes de manera sincrónica (llamada, videoconferencia o chat) o asincrónica (correo electrónico, mensajes de texto, correo de voz).

COGNITIVO

Dar de alta el servicio.
Configuración del perfil de usuario.
Reconocer que funciones ofrecen los servicios (enviar mensajes, calendarios, agenda, envío de archivos).
Redactar mensajes de acuerdo al destinatario.

INSTRUMENTAL

Autentificarse en el servicio o plataforma.
Agregar y organizar contactos.
Mandar mensajes individuales y masivos.
Adjuntar archivos.
Revisar conectividad del servicio.
Configurar una cuenta.
Agregar personas en conversaciones o videollamadas.

creative commons

USOS Y APLICACIONES

Bases de datos especializadas (science direct)
Configuración de un perfil (Facebook, Twitter)
Configuración de la cuenta (Gmail, Facebook, Twitter)
Videollamadas (Skype, Facetime)

FUNCIONES

Comunicación sincrónica y asíncrona mediante texto, audio y/o video. Intercambio de mensajes escritos, auditivos o video llamadas tanto de manera simultánea como diferida.

8

SABER

SOCIALIZAR Y COLABORAR EN ENTORNOS DIGITALES

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

DEFINICIÓN

Conocimientos y habilidades orientadas a la difusión de información (blogs, microblogs); interacción social (redes sociales como Facebook, Twitter, Instagram); presencia en web (indicar "me gusta", hacer comentarios en servidores de medios o blogs, marcado social); y al trabajo grupal mediado por web (plataformas de colaboración como google docs o entornos virtuales de aprendizaje como Moodle y Eminus).

COGNITIVO

Reconocer y diferenciar las plataformas y aplicaciones actuales (Facebook, Twitter, Youtube, etc.).
Diferenciar las características y utilidad (académico y no académico) de cada plataforma existente (Facebook vs Twitter).
Reconocer qué tipo de archivos (imágenes, videos, audio, documentos, etc.) y formatos (JPG, PDF, APK) pueden compartir en determinada plataforma.
Conocer los códigos de lenguaje (like, emoticones, símbolos, acrónimos, memes).
Poseer una actitud positiva respecto al trabajo colaborativo y compartir la información.

INSTRUMENTAL

Tomar acciones de seguridad para protección de la cuenta.
Saber administrar la plataforma: creación de usuario, herramientas, configuraciones, administración de archivos, etc.
Utilizar una webcam para videollamadas (Facebook, Skype).
Crear grupos, categorizar contactos, control de permisos, bloqueo de contactos.
Plataformas virtuales de aprendizaje: creación y administración de cursos, uso de herramientas de interacción (estudiante, productividad, colaboración, etc.), back up.

creative commons

USOS Y APLICACIONES

Plataformas virtuales (Facebook, Twitter).
Códigos de lenguaje (like, emoticones, símbolos, acrónimos, memes).
Plataformas virtuales de aprendizaje (Eminus, Moodle).

FUNCIONES

Uso de herramientas Sociales. Se refiere al empleo de redes o marcadores sociales para colaborar, interactuar en web o para dejar precedente de la presencia digital en los sitios web que se han visitado.
Uso de herramientas y servicios para la colaboración. Se refiere al uso de aplicaciones en la nube para compartir archivos, medios, documentos y tareas.
Uso de herramientas y servicios para compartir. Se refire al empleo de sitios web orientados a la difusión de información, interacción social y colaboración, como blogs, comentarios en servidores de medios (como Youtube, instagram), consulta y contribución en repositorios de contenido académico.
Web social. Entendida como redes sociales y sitios que permiten el marcado social.

9

SABER

EJERCER Y RESPETAR UNA CIUDADANÍA DIGITAL

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

DEFINICIÓN

Conocimientos, valores, actitudes y habilidades referentes a las acciones (usos sociales, comportamientos éticos, respeto a la propiedad intelectual, integridad de datos, difusión de información sensible); ejercicio de la ciudadanía (participación ciudadana, denuncia pública, movimientos sociales, infoactivismo) y a las normas relativas a los derechos y deberes de los usuarios de sistemas digitales en el espacio público y específicamente en el contexto escolar. La ciudadanía digital (ciberciudadanía o e-ciudadanía) también considera la regulación a través de normas y leyes; convenciones y prácticas socialmente aceptadas; actitudes y criterios personales. Asimismo, se relaciona con el manejo de algunas reglas escritas o normas sobre el comportamiento y el buen uso de estas tecnologías (Netiquette). Una ciudadanía responsable nos ayuda a prevenir los riesgos que se pueden originar a partir del uso de las TIC cotidianamente (robo, phishing, difamación, ciberbullying o ciberacoso).

COGNITIVO

Conocer las leyes que protegen los derechos de autor y saber dónde ubicarlas.
Conocer las leyes que protejan la privacidad de las personas en relación al contenido multimedia (publicar contenido que involucre a otras personas sin su autorización).
Dominar el uso correcto de mayúsculas y signos de puntuación al escribir en internet.
Reconocer las precauciones al navegar en sitios de Internet y al compartir o publicar información (cuidado de presencia digital).
Identificar los canales correctos para manifestar sus opiniones, quejas y contenido.

INSTRUMENTAL

Aplicar las leyes de derechos de autor.
Aplicar las leyes de privacidad de las personas en relación con su participación en un contenido multimedia.
Aplicar las convenciones sociales dominantes en la comunidad virtual.
Tomar precauciones al navegar en sitios de Internet y al compartir o publicar información (cuidado de presencia digital).
Publicar y compartir contenidos con responsabilidad.

creative commons

USOS Y APLICACIONES

Participación ciudadana (#yosoy132)
Netiquette (Uso correcto de mayúsculas)

FUNCIONES

Netiquette. Se refiere al comportamiento considerado como aceptado o adecuado en espacios virtuales. Como el uso de adecuado del lenguaje en programas de mensajes instantáneos, correo electrónico, o redes sociales.
Cuidado de presencia digital. Se refiere a las precauciones que el usuario de redes de computadoras tiene al navegar sitios de Internet y al compartir o publicar información. Asimismo se refiere a la construcción, procuración y cuidado de una presencia y prestigio digital.
Publicación responsable de contenidos. Se refiere a las precauciones que se toman al publicar datos personales (georeferenciados o no) en la red así como informanción sensible (bancaria, etc) o comprometedora (fotos).
Prácticas digitales legales. Entendidas como las acciones realizadas en un marco –o fuera de él– legal, Centrados principalmente en el respeto de la autoría de contenido de texto, texto enriquecido, multimedia o de datos; y en el uso de programas informáticos de manera legal.

10 SABER

LITERACIDAD DIGITAL

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

DEFINICIÓN

Conocimientos, habilidades y actitudes dirigidas a la búsqueda efectiva de contenido digital y a su manejo, mediante la consideración de palabras clave y metadatos; adopción de una postura crítica (consulta en bases de datos especializadas, realización de búsquedas avanzadas); aplicación de estrategias determinadas (uso de operadores booleanos, definición de filtros); y consideraciones para un manejo adecuado de la información (referencias, difusión, comunicación).

COGNITIVO

Buscar (criterios de búsqueda, fuentes, estrategias de búsqueda).
Seleccionar información.
Valorar y discriminar las fuentes de información (fiabilidad).
Analizar y criticar la información.
Sintetizar la información.
Citar las fuentes de información.

INSTRUMENTAL

Utilizar palabras clave, metadatos, buscadores, operadores booleanos y filtros para la realización de búsquedas efectivas.
Saber seleccionar la información de los resultados presentados al realizar una búsqueda.
Manipular la información (descargar, compartir).

creative commons

USOS Y APLICACIONES

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

FUNCIONES

Pensamiento Crítico. se refiere a una postura analítica, evaluativa y selectiva que se asume al realizar búsquedas de información.
Búsquedas efectivas y valoración de la información. Decisiones informadas que se toman al realizar búsquedas de información o al elegir resultados de una búsqueda, fuentes de información, o recursos.
Extracción de información relevante. Procesos analíticos adoptados en la búsqueda de información y sus hallazgos respectivos.
Síntesis y valoración de uso y apropiación. Acciones que se toman al haber seleccionado información relevante a una búsqueda.

Rasgos para el perfil del egresado

Las discusiones grupales por saber digital, concluyeron con una reflexión sobre lo que los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria (FISPA) deberían saber de TIC al concluir su carrera. La reflexión se documentó en un formato similar al que se redactaría el perfil de un egresado de nivel licenciatura, sólo que éste se construye en función de cada uno de los saberes digitales. Lo que a continuación mostramos son diez ideas cuya función será servir como punto de partida para una discusión más específica, a nivel de las academias, que permita orientar un acuerdo colegiado por cada experiencia educativa.

1. SABER USAR DISPOSITIVOS

Los dispositivos que un egresado de FISPA debería saber usar, se pueden clasificar en dos grupos, aquellos que tienen que ver con la formación de su disciplina y aquellos que funcionan como herramienta de comunicación en la modalidad a distancia.

Sobre los dispositivos que apoyan su formación disciplinaria mencionaron los siguientes:

- Saber enfocar el microscopio con cámara durante el trabajo en campo.
- Manipular la cámara fotográfica digital, saber enfocar y bajar los archivos.
- Utilizar la cámara de video, saber grabar, cortar, editar, poner pausa, bajar el archivo.
- Saber colocar el posicionador.
- El estudiante tiene que saber cómo y dónde colocar el estetoscopio.
- Saber colocar y leer el termómetro.
- Debería saber prender e instalar el Ultrasonido, y leer los resultados.
- Utilizar el Medidor de ph implica que el estudiante calibre y sea capaz de leer los resultados.
- Manipular un GPS georeferenciado.

En tanto que, aquellos dispositivos que tienen que ver con la comunicación en la modalidad a distancia son:

- Saber prender la Laptop, reconocer los programas y el ambiente gráfico del sistema.

- Incorporar el uso de la videoconferencia durante las sesiones de trabajo.
- Manipular el cañón, saber instalarlo y enfocar la pantalla.

Por otro lado, aunque profesores reconocen la importancia del manejo de estos dispositivos, también insisten en que los egresados debe saber utilizar el rotafolio, papel bond, marcadores, etc., ya que generalmente los contextos donde realizan sus prácticas son lugares apartados donde no es posible hacer uso de dispositivos digitales, por lo que consideran deben estar preparados para trabajar con los materiales que se tengan disponibles.

2. SABER ADMINISTRAR ARCHIVOS

Con relación a saber administrar archivos digitales, el egresado deberá:

- Reconocer y diferenciar los tipos de archivos de acuerdo a su formato (texto, datos, imágenes, audio, video) y ubicación (local o remoto); así como identificar las características principales de cada formato a fin de poder determinar si es factible la conversión entre formatos –incluida la valoración de la posible pérdida de información o calidad del contenido del archivo–, la transferencia o publicación.
- Distinguir los atributos de un archivo y saber cómo modificarlos a fin de asignar nombre de autor, fecha y comentarios al archivo desde el sistema operativo.
- Almacenar, organizar archivos, utilizar nomenclaturas adecuadas para el control de versiones.
- Descargar y subir/adjuntar archivos tanto en correo electrónico; como en redes sociales genéricas (Facebook); plataformas educativas (Eminus) y servicios de almacenamiento en la nube (DropBox o Google Drive).
- Extraer, transferir y administrar archivos generados mediante el uso de distintos tipos de software especializado (como sistemas de información geográfica, software estadístico, etc.), a fin de realizar compresiones necesarias para su manipulación; o para su transferencia u hospedaje en sistemas locales (dispositivos de almacenamiento como USB) o remotos (en la nube).
- Convertir entre formatos de archivos, con énfasis en los archivos de datos e imágenes para que, por ejemplo, logren convertir de un archivo .TXT a un .RTF o de un .TIFF a .BMP y viceversa.
- Comprimir y descomprimir archivos mediante herramientas como Winzip o Winrar.

3. SABER USAR PROGRAMAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESPECIALIZADOS

En cuanto al software, es muy diverso y se recomienda analizar de manera exhaustiva de acuerdo a las sub áreas que tiene la FISPA:

- Administrativa
- Agrícola
- Pecuaria
- Recursos naturales
- Forestales
- Piscícolas
- Ciencias sociales

Al momento podemos referir al uso de aplicaciones que apoyan en términos de investigación, como son paquetes estadísticos como SAS, SPSS, Statistica y Minitab y Solver para investigación de operación.

Algunos otros como Biplot y Stepwise para el cálculo de riesgo, y otros como ArcView, Google Earth y otros sistemas de información geográfica que apoyen -por ejemplo- los análisis de suelos que realizan los estudiantes.

Y además se requiere que los egresados tengan un manejo básico de edición de imágenes y videos, además de saber almacenarlos y compartirlos, ya que estos elementos son utilizados como evidencias del trabajo de campo que realizan.

En cuanto a las fuentes de información, el egresado debe como mínimo consultar fuentes como:

Organismos:

- SIAP de SAGARPA
- INEGI
- INIFAP

Servicio meteorológico nacional

- CATIE, Costa Rica

Instituciones académicas:

- Universidad de Chapingo
- UAM
- ColPos
- USDA
- FAO
- CIMMyT
- ECOSUR

Revistas electrónicas:

- Agronomic journal
- Plan pathology
- Horticulture science
- Agrociencia
- Técnica pecuaria en México
- Crop Science
- NatGeo
- Animal Planet
- Terra
- ImpoPhos
- FAO

Además de saber consultar bibliotecas virtuales como la de la UV y consultar manuales como el del INIFAP. Asimismo, los colegas mencionaron algunos investigadores cuyo trabajos deberían conocer, como los del Dr. Tinoco, Antonio Turrén Fernández, Fidel Márquez, Heriberto Román Ponce, entre otros.

4. SABER CREAR Y MANIPULAR CONTENIDO DE TEXTO Y TEXTO ENRIQUECIDO

Con relación a saber crear contenido de texto y texto enriquecido, el egresado de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria (FISPA) deberá:

- Identificar, manipular y modificar el texto para resaltarlo, revisarlo y organizar su contenido.
- Enriquecer el texto con imágenes, videos, secuencia de fotografías y vínculos para la entrega de trabajos académicos o presentaciones en clase o en congresos.
- Organizar y trabajar en el diseño de sus presentaciones: no recargarlas de texto, saber editar en este tipo de programas la información (texto, imágenes, tablas) que copian y pegan de otro tipo de programas (como Word).
- Usar la aplicación de editor de ecuaciones y control de cambios.
- Insertar comentarios, imágenes, configurar páginas, insertar número de página y notas al pie de página.
- Cortar, copiar, pegar, modificar y resaltar la fuente, es decir, dar formato a los textos (modificar el tamaño, determinar estilo, negritas, subrayado, color, configurar la forma del párrafo), buscar, contar palabras y hacer índices automáticos y tablas de contenido.
- Usar de manera adecuada el corrector ortográfico, deben aprender a ver el documento que elaboren como un todo, es decir, tienen que analizar la información (no solo copiarla y pegarla), e hilar adecuadamente sus ideas.
- Usar el diccionario del procesador de texto para crear una base de datos de términos frecuentes que facilite la redacción de sus documentos.
- Conocer los diferentes editores de texto o programas de presentación, como software libre o Prezi.
- Utilizar la nube para elaborar textos y trabajar en colaboración.

5. SABER CREAR Y MANIPULAR CONJUNTOS DE DATOS

Con relación a saber crear y manipular conjunto de datos, el egresado de la Facultad de Sistemas de Producción Agropecuaria deberá:

- Emplear las funciones básicas de una hoja de cálculo, así como el manejo de fórmulas, y de ordenamiento de datos;
- Utilizar software de manejo estadístico como minitab, excel, SPSS o Estatistica, para elaborar operaciones básicas de estadística descriptiva
- Reconocer el tipo de datos de las variables que emplee en programas de software estadístico (como numérico, alfanumérico)
- Identificar los diferentes tipos de metadatos para el acceso a información para análisis de suelo, alimento, materias primas,
- Acceder a sistemas de información como los de INEGI, INIFAP, SAGARPA o bases de información de CITRO o INECOL, para sustentar sus trabajos académicos
- Utilizar hojas de cálculo, bases de datos y software estadístico para llevar control histórico de actividades, realizar catálogos y para el control de muestras
- Tener nociones para la elaboración, procesamiento y análisis de encuestas
- Tener nociones de manejo de administradores de bases de datos (e.g. MS Access) para la generación de tablas y realización de búsquedas, consultas y ordenamiento de información así como para la creación de bases de datos propios de un proyecto académico.

6. SABER CREAR Y MANIPULAR MEDIOS Y MULTIMEDIA

En relación al saber crear y manipular medios y multimedia, el egresado de la FISPA deberá:

- Identificar las características de los formatos multimedia (imagen, audio, video)
- Reconocer la extensión de los formatos multimedia (imagen, audio, video) para su reproducción y visualización.
- Descargar, reproducir y convertir medios y multimedia (de MP4 a AVI).
- Reconocer hardware para producción y software para edición de medios y multimedia.
- Tener conocimiento de producción y edición de medios multimedia (planeación, creación) para la integración de texto, imagen y/o audio en presentaciones a productores agropecuarios y/o soportes digitales (blogs, página web) respetando los derechos de autor.

7. SABER COMUNICARSE EN ENTORNOS DIGITALES

En cuanto a saber comunicarse en entornos digitales, los egresados de la FISPA son capaces de:

- Saber dar de alta una cuenta de usuario.

- Conocer y respetar las reglas ortográficas.
- Manejar una buena actitud en el ciberespacio.
- Agregar o agrupar a contactos instituciones relacionadas con su área de trabajo y estudio.
- Conocer los formatos de archivo que pueden subir a las plataformas virtuales y compartir en el ciberespacio.
- Cuidar su perfil en la red.
- Redactar correos dependiendo el destinatario.
- Utilizar adecuadamente las herramientas propias de los diferentes servicios de comunicación, como chat, video llamada, etc.
- Crear y administrar blogs con objetivos de divulgación y docencia.

8. SABER SOCIALIZAR Y COLABORAR EN ENTORNOS DIGITALES

Con relación a saber socializar y colaborar por medios digitales, el egresado de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria deberá:

- Conocer cómo crear una cuenta de usuario en diversas redes sociales (facebook y blogs) considerando acciones básicas (subir y descargar archivos, etc.), reglas básicas de comportamiento, códigos de lenguaje (*like*, emoticones, símbolos, acrónimos).
- Conocer y diferenciar las potencialidades académicas de las redes sociales actuales (facebook, blogs, whatsapp, skype y correo electrónico) desarrollando habilidades que permitan la discusión, colaboración y reflexión.
- Seleccionar y evaluar el tipo de información en Internet (texto, imagen y audio) a fin de compartir fuentes relevantes y confiables que propicien la discusión, la crítica y la reflexión.
- Conocer las plataformas institucionales como Eminus, con la finalidad de consolidar los conocimientos adquiridos y aplicarlos en su desempeño profesional.
- Tener una buena ortografía y escribir con mayor formalidad los correos, así como, cuidar el prestigio personal (prudencia en el uso de las redes sociales) a través del uso de las funciones para configurar la privacidad de su perfil.

9. SABER EJERCER Y RESPETAR UNA CIUDADANÍA DIGITAL

Con relación al perfil del egresado de la FISPA, éste deberá:

- Escribir con corrección y dominar el uso correcto del español.
- Conocer y aplicar responsablemente las leyes de derechos de autor.
- Citar y referir las fuentes que utilicen con precisión, de acuerdo con un criterio común definido por la FISPA (Harvard, APA, etc.).
- Saber distinguir entre contenidos de libre acceso y los protegidos por derechos y que exigen un pago determinado por su utilización.
- Saber proteger su integridad en las redes sociales, cuidando sus datos personales, la publicación de información sensible y su privacidad.

10. LITERACIDAD DIGITAL

En conjunto, considerando las experiencias de cada docente, se determinó que un estudiante de la FISPA debe de conocer fuentes de información como:

- la Red de Bibliotecas Agropecuarias,
- el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas, y Pecuarias (INIFAP),
- la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA),
- la Biblioteca Virtual de la propia Universidad, la cual le ofrece cada año a todos los estudiantes de nuevo ingreso de la FISPA un plática sobre cómo utilizar los recursos bibliográficos del portal;
- Debe consultar revistas científica como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la revista Agroecosistemas, el Boletín de la Sociedad Botánica de México; y tiene que saber consultar y analizar bases de datos como la del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Comisión Nacional del Agua (CONGUA) y el Consejo Nacional de Población (CONAPO).
- De igual manera, se determinó que es importante que sepan identificar la veracidad y confiabilidad de la información considerando aspecto como autor, institución, o indexación de la revista.

Asimismo, se comentó que hay una práctica generalizada por parte de los estudiantes de copiar y pegar fragmentos de información sin ningún tipo de análisis de la información, por lo tanto los

profesores mencionaron que es necesario erradicar tal acción con diferentes técnicas que demuestren que el estudiante al menos leyó el texto requerido.

Por último, enseñar a los estudiantes a citar las fuentes, es un problema, ya que la diversidad disciplinar de la Facultad hace que se consideren, con la misma importancia, los modos de citado de la Asociación Estadounidense de Psicología (APA por sus siglas en Inglés) y Harvard, ya que en la Facultad coexisten las áreas de humanidades y Biológicas. Por lo tanto el estudiante debe aprender las dos formas de citado para evitar conflictos al momento de publicar en alguna revista científica.

Comentarios finales

El ejercicio aquí reportado pretende servir de base para una discusión a mayor profundidad en la Facultad que permita la incorporación de las TIC al currículum universitario. Se trata de construir un acuerdo que involucra principalmente a los profesores, quienes deberán compartirlo por consenso; pues no hay lugar para imposiciones. Falta precisar el grado de profundidad y la gradualidad con que cada saber debe ser aprendido por los estudiantes; asimismo falta definir con mayor detalle cómo se usarán en cada Experiencia Educativa y cómo se deben articular a los contenidos establecidos para cada curso.

Esperamos que este reporte, por un lado sirva para que las academias puedan discutir con mayores elementos sobre la actualización del Plan de estudios, pero por otro lado, esperamos que el reporte también sirva para que a los profesores puedan experimentar y ampliar el horizonte con que imparten sus cursos. Asimismo, esperamos que directa o indirectamente, este primer análisis sea de utilidad para que los estudiantes tengan mas argumentos para su formación y hacia la necesaria actualización del Plan de estudios. Tenemos la expectativa de que esta experiencia sirva para sostener un debate que nos ayude a todos los universitarios para avanzar en la incorporación de las TIC al currículum, trascendiendo los discursos entusiastas pero abstractos sobre el uso de TIC en el aula.

Los elementos del perfil de egreso aquí delineados representan una aproximación inicial para alcanzar una definición que ahora todavía no existe. Sin embargo, esta información deberá de revisarse periódicamente, pues la evolución de las TIC es muy rápida y está caracterizada por procesos de innovación que dinamizan el conjunto de saberes digitales.

Bibliografía

- ECDL (2007). European Computer Driving Licence /International Computer Driving Licence Syllabus Version 5.0
- http://www.ecdl.org/programmes/media/ECDL_ICDL_Syllabus_Version_51.pdf
- ISTE. (2012). National Educational Technology Standards. Recuperado el 13 de Enero de 2013, de https://www.iste.org/
- OCDE. (2010). Traducción de "Working Papel 21st Century Skills and Competences for New Millenium Learners in OCDE Countries (EDU Working paper no. 41). París: Instituto de Tecnologías Educativas.
- OCDE. (2012). OCDE Multilingual Summaries Education al Glance 2012 (Summary in Spanish).
- UNESCO. (2008). Estándares de competencia en TIC para docentes. Londres. Obtenido de http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf

Sitios WEB:

- TOEFL (s/f). https://www.ets.org/es/toefl
- EXAVER (s/f). http://www.uv.mx/exaver/
- FCE. http://www.cambridgeenglish.org/es/exams-and-qualifications/first/
- IELTS (s/f). https://www.ielts.org/
- CELE. (s/f). Exámenes de idiomas: Comprensión de lectura. http://cele.unam.mx/index.php?categoria=4&subcategoria=32
- FISPA (s/f). http://www.uv.mx/coatza/fispa/