

Mapa del conocimiento para los estados del conocimiento del Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C

Map of knowledge for the states of knowledge of the Mexican Council of Educational Research A.C

MEDINA-LOZANO, Alejandra^{†*}, MARTINEZ-MENDOZA, Maria Lizbeth y ORDAZ-CELEDON, Marco Antonio

Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez, Unidad Académica Puerto Vallarta

ID 1^{er} Autor: *Alejandra, Medina-Lozano/ ORC ID: 0000-0002-4458-244X, Researcher ID Thomson: S-5787-2018, CVU CONACYT ID: 176488*

ID 1^{er} Coautor: *Maria Lizbeth, Martinez-Mendoza/ ORC ID: 0000-0002-9221, Researcher ID Thomson: S-5784-2018, CVU CONACYT ID: 803036*

ID 2do Coautor: *Marco Antonio, Ordaz-Celedon/ ORC ID: 0000-0002-1194-3169, Researcher ID Thomson: S-5839-2018, CVU CONACYT ID: 599434*

Recibido 2 de Octubre, 2018; Aceptado 8 de Diciembre, 2018

Resumen

En esta investigación participan docentes investigadores del Cuerpo académico Transferencia Tecnológica y desarrollo de proyectos en Ingeniería Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez, Unidad Académica Puerto Vallarta, investigador Universidad de Guadalajara e investigadores de la Red de Posgrados en educación A.C, El artículo presenta la especificación de requerimientos y requisitos de software (ERS) necesarios para realizar mapa del conocimiento. Se pretende realizar una plataforma web y aplicación móvil en la cual contendrá información de los investigadores educativos a nivel nacional, así como su producción académica obtenida de los estados del conocimiento del Consejo Mexicano de Investigación Educativa de la década de 2006-2016, se describirán detalles de la aplicación, comenzando con una descripción general del proyecto, con el propósito de dar a conocer el concepto, ideas, así mismo, explicando las funciones y características del programa. Tanto en la parte conceptual, como en la parte del diseño físico y lógico de la plataforma web y la aplicación móvil.

Estrategias, conocimiento, tecnologías de la información y comunicación, Metodología, Aprendizaje, Especificaciones técnicas

Abstract

This research involves faculty researchers from the Academic Body Technology Transfer and development of projects in Engineering for Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez, in Puerto Vallarta, University of Guadalajara researcher and researchers of the Postgraduate Network in education AC, The article presents the specification of requirements and software requirements (ERS) necessary to realize knowledge map. The aim is to create a web platform and mobile application that will contain information on educational researchers at a national level, as well as their academic production obtained from the knowledge states of the Mexican Council of Educational Research of the decade of 2006-2016, details will be described of the application, starting with a general description of the project, with the purpose of making known the concept, ideas, likewise, explaining the functions and characteristics of the program. Both in the conceptual part, as in the physical and logical design part of the web platform and the mobile application.

Strategies, knowledge, information and communication technologies, Methodology, Learning, Technical specifications

Citación: MEDINA-LOZANO, Alejandra, MARTINEZ-MENDOZA, Maria Lizbeth y ORDAZ-CELEDON, Marco Antonio. Mapa del conocimiento para los estados del conocimiento del Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. Revista de Innovación Sistemática 2018. 2-8:1-7

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: alejandra.medina@vallarta.tecmm.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El proyecto de investigación consta de dos etapas, una en la cual los investigadores de la Red Mexicana de Investigadores de la Investigación Educativa (REDMIE), recabaron información de la producción académica de los investigadores educativos de los estados del conocimiento de la década 2002-2011, la cual se concentró en bases de datos de Excel. La segunda etapa, en la que investigadores integrantes del cuerpo académico transferencia tecnológica y desarrollo de negocios en ingeniería del Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez, campus Puerto Vallarta (ITJMMP y H CPV) y un investigador de la Universidad de Guadalajara-Centro Universitario del Norte, participaron en el desarrollo, hospedaje y mantenimiento del software.

Este artículo se describe el proceso metodológico mediante el cual se realizara la herramienta, "MAPA DE CONOCIMIENTO", la cual se hospedara en un servidor con soporte para servidor apache en la versión más actual, desarrollado en lenguaje Hypertext Preprocessor (PHP) para sitios web, con una técnica basada en la metodología llamada Proceso Racional Unificado, por sus siglas en ingles RUP, bajo el modelo de desarrollo incremental, así mismo contara con aplicación móvil que será desarrollada para uso en Android. Se concluirá con una aplicación de prueba, para sitio web y para la aplicación móvil y una implementación final, que incluye una descripción completa de la forma como se comportara el sistema, descripción y la información que podrán obtener los usuarios del sistema, los requisitos funcionales y los no funcionales, se proporcionará la información pertinente para la elaboración del software. Con el propósito de detallar los requerimientos necesarios para que la aplicación cumpla con los estándares deseados por ITJMMP, H CPV y la Red de posgrados en educación A.C., dichas especificaciones se describirán en vocabulario de uso común de manera concisa y fácil de entender para cualquier persona, para evitar confusión o incongruencias en el producto a desarrollar.

El Mapa del conocimiento será una herramienta que contendrá información de conocimientos actuales sobre investigaciones educativas, así mismo información de los autores de las mismas, donde el usuario deberá de.

Fundamentación Teórica

Partiendo por lo mencionado por Ramírez (2013), los mapas de conocimiento son una herramienta gráfica que permite ubicar en dónde y cómo se encuentra el conocimiento en una organización. El obtener esta información permite ver el entendimiento y experiencia del talento humano; tener disponible un inventario de la producción intelectual y académica con el que se cuenta; valorar qué se posee, qué no se posee y qué se debería poseer en cuanto a conocimiento, para identificar las brechas de conocimiento existentes, y los procesos e interrelaciones que se dan. Así, con esta información, se cuenta con elementos para la toma de decisiones y la estructuración de una estrategia integral de gestión del conocimiento.

En el mismo sentido de acuerdo con Pérez. & Dressler, M. (2007), los mapas de conocimiento son "directorios que facilitan la localización del conocimiento dentro de la organización mediante el desarrollo de guías y listados de personas, o documentos, por áreas de actividad o materias de dominio", que con apoyo de la tecnología son publicados como directorios o gráficos que muestran en dónde se encuentra el conocimiento (Davenport, T. & Prusak, L.; 1998).

Las universidades, como centros del conocimiento, están llamadas a utilizar los mapas del conocimiento, a partir de los grupos de investigación, centros por excelencia de conocimiento, gracias a las investigaciones y consultorías que adelantan y que les exigen identificar, asegurar, transferir, compartir y crear conocimiento. Actualmente México no cuenta con una base de datos con información necesaria y suficiente de los investigadores educativos, así como la producción académica y productos relacionados con ellos, como es : la universidad en la que trabaja, cuerpo académico redes a a las que pertenece, etc.

El mapa del conocimiento será exclusivamente una plataforma digital móvil que contendrá información a nivel nacional de investigadores, investigaciones realizadas y contenidas en los estados del conocimiento del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), así como información de institución en la que labora el investigador y las redes en las que participa, como una herramienta de apoyo para la gestión y transferencia de conocimiento mediante la socialización del mismo entre ellas.

De acuerdo a lo antes mencionado el mapa del conocimiento de los estados del conocimiento del COMIE de la década 2002-2011, donde el conocimiento como componente humano toma mayor relevancia que la información y consecuentemente, gestionar conocimiento en el individuo, las organizaciones y los países, se convierte en uno de los principales intereses en los sectores público y privado, como motor de innovación e incremento de la productividad, tomando la gestión de información como una de las principales estrategias de apoyo para la gestión del conocimiento.

Se considera que el conocimiento siempre ha estado presente en todos los procesos de la humanidad, y el hombre lo ha venido usando para su beneficio, inicialmente, como medio para controlar la naturaleza y así sobrevivir, luego, como mecanismo para lograr valor agregado de los bienes y servicios que produce. Esto lo logra porque es “la única especie animal que realiza una transmisión sistemática e intencional de los conocimientos” y el mismo autor agrega “producto de la actividad social que se produce, se mantiene y se difunde en los intercambios con los otros”. (Delval, 1997)

Por lo tanto y de acuerdo a los conceptos y fundamentos mencionados se llevó a cabo un acuerdo de trabajo conjunto entre la Red de Posgrados en educación A.C y el ITJMMP y H CPV para el diseño y desarrollo de mapa del conocimiento de los estados del conocimiento del COMIE. Mediante el mapa del conocimiento se conjuntarán los estados del conocimiento del COMIE relacionando a todos los investigadores educativos del país

Métodos

A continuación, se presentan las consideraciones y requerimientos para diseño, desarrollo de Mapa del conocimiento para los estados del conocimiento del COMIE de la década 2002-2011.

En los mapas del conocimiento la información que se muestra hace parte de un sistema de gestión integrado e interrelacionado del conocimiento. Para proveer de una forma efectiva productos y servicios que se ajusten a las necesidades de los usuarios, es necesario identificar e involucrar a todos los participantes en el proyecto como parte del proceso de modelado de requerimientos. También es necesario identificar a los usuarios del sistema y asegurarse de que el conjunto de participantes en el proyecto los representa adecuadamente. El perfil de los participantes es multidisciplinario ya que se requiere de un equipo de trabajo que diseñe la forma de cómo se presentará la plataforma, desarrolle y que alimente el software considerados todos los anteriores usuarios involucrados en el proyecto, así como los problemas más importantes que éstos perciben para enfocar la solución propuesta hacia ellos. No describe sus requisitos específicos ya que éstos se capturan mediante otro artefacto llamado documento de requisitos y documento de visión basados en el modelo de desarrollo de software mediante una metodología cuyo fin es entregar un producto de software. Se estructura todos los procesos y se mide la eficiencia de la organización. Proporciona la justificación de por qué estos requisitos son necesarios.

Es un proceso de desarrollo de software el cual utiliza el lenguaje unificado de modelado (UML) que es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el Object Management Group, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. (Ok hosting, 2016).

Una de las características del RUP es que son un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización, por lo tanto, las características que se desarrollaran son de acuerdo a la solicitud de necesidades de la base de datos diseñada por investigadores de la Red de Posgrados en Educación, las cuales se describen a continuación:

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software.
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

Esta metodología permite que se desarrolló de la forma más pertinente tanto para los desarrolladores del mismo como para cubrir los requerimientos del cliente. Todo esto con la finalidad que los usuarios trabajen bajo una versión reciente de cualquier sistema operativo, y un navegador que soporta el lenguaje de marcas de hipertexto (HTML5) e ingresar la dirección web de la aplicación. La adaptabilidad y la portabilidad de cualquier software o plataforma ya sea web o móvil, son características primordiales de estos, por que el cliente llamado usuario debe sentir cómodo y adaptado fácilmente a este. A su vez los dispositivos móviles se adaptarán a la tecnología llamada Android que es una plataforma de software para dispositivos móviles que incluye un sistema operativo y aplicaciones base, así mismo en otro concepto más amplio Android es un conjunto de herramientas y aplicaciones vinculadas a una distribución Linux para dispositivos móviles que por sí solo no es un sistema operativo.

Android es de código abierto, gratuito y no requiere pago de licencias por lo tanto será el código en el cual se desarrollará, es una plataforma de código abierto para dispositivos móviles que está basada en Linux y desarrollada por Open handset Alliance. Es un conjunto de datos de software para dispositivos móviles que incluye un sistema operativo, mediador de información y aplicaciones base. Los desarrolladores pueden crear aplicaciones para la plataforma usando el SDK (conjunto para desarrollo de software) de Android. Las solicitudes se han escrito utilizando el lenguaje de programación Java y se ejecutan en Dalvik, (una máquina virtual personalizada que se ejecuta en la parte superior de un núcleo de Linux).

HTML5 es una tendencia a futuro en el mundo del desarrollo de aplicaciones. Intel cree que es importante ayudar a los desarrolladores experimentados a hacer la transición a este enfoque multiplataforma y a los desarrolladores nuevos a ponerse rápidamente en ritmo con esta táctica que tanto entusiasmo despierta, para que así puedan desarrollar sus aplicaciones y juegos en casi todas las plataformas informáticas modernas. En las páginas Intel HTML5 e Intel Android podrá obtener más recursos para sus proyectos. Intel y el logotipo de Intel son marcas registradas de Intel Corporation en los EE. UU. y otros países.

Las plataformas HTML 5 Web Works son para aquellos que tienen habilidades con JavaScript/CSS/HTML se pueden crear Apps para todas las plataformas actuales de Smartphone, PlayBook y el BB10.

Las características indispensables para el diseño de la plataforma Mapa del conocimiento para los estados del conocimiento del COMIE década 2002-2011, son los siguientes:

- El Login mostrará campos de cuenta y contraseña para poder ingresar, el sistema reconocerá el tipo de usuario y te habilitará las acciones pertinentes, de no ser correcto se denegará el acceso.
- La Gestión de usuarios como administrador se podrá visualizar a todos los otros usuarios, y de ser necesario eliminarlos con contraseña de verificación. Todos los usuarios del sistema lo podrán visualizar.

- Alta de currículos de los investigadores educativos, con fotografía, datos generales de las instituciones en las que actualmente se desempeña, artículos de relevancia e investigaciones actuales donde este trabaja.
- Un usuario del tipo visitante podrá consultar dentro de la web o su aplicación móvil la referencia dentro del mapa de cualquier investigador educativo.
- El investigador podrá actualizar currículos para compartirlos con los demás y hace fortalecer la red o redes de investigación a la que pertenece.

La información que se localizara en el mapa del conocimiento de los estados del conocimiento del COMIE será nombre del investigador, fecha de nacimiento, género, tipo de autoría, título del trabajo que se publicó, tipo de publicación (artículo de revista, capítulo, ponencia, conferencia, libro, tesis maestría, tesis doctoral, memoria, cuaderno de discurso, anuario educativo, convención, cuaderno de investigación, declaración, guía de trabajo, informe, manual, normativo, reporte de experiencias reseña, tesina, tesis licenciatura), dirección electrónica donde se encuentra la publicación, nombre de la publicación, año de la publicación, país de publicación, área de investigación (de acuerdo a las áreas del COMIE), Campo de investigación, intensidad de publicación del investigador, institución en la que trabaja, entidad de la institución en la que trabaja el investigador, país de la institución en la que trabaja el investigador, Nombre del programa de posgrado en el que trabaja, URL donde se encuentra la publicación.

El mapa del conocimiento se desarrollará en una plataforma móvil, la razón se fundamenta por porque hoy en día la mayoría de las personas cuentan con un dispositivo móvil, por lo tanto, así será accesible para más personas, visitado y consultado, en el mismo sentido se muestran las estadísticas presentadas por (Valente. Raúl, Fuentes. Raúl y Méndez, Mirna 2012) en las cuales afirman que las personas que las usan son personas universitarias que son las personas que podrían visitar y consultar el mapa del conocimiento así mismo cada vez son más utilizadas ya que la venta de Smartphone se espera que crezcan en un 25% por año.

El mapa del conocimiento se podrá consultar en una app ya que este es un programa que se instala en un dispositivo móvil -ya sea teléfono o tableta- y que se puede integrar a las características del equipo, como su cámara o sistema de posicionamiento global (GPS). Además, se puede actualizar para añadirle nuevas características con el paso del tiempo.

Las aplicaciones proveen acceso instantáneo a un contenido sin tener que buscarlo en Internet y, una vez instaladas, generalmente se puede acceder a ellas sin necesidad de una conexión a la Red. Cada vez más empresas están lanzando programas de este tipo para ayudar a sus clientes a encontrar restaurantes cercanos, por ejemplo. La empresa de investigación ABI Research asegura que en 2010 se descargaron casi 8000 millones de apps en todo el mundo, lo que representa una clara muestra de su éxito.

El mapa del conocimiento se desarrollará en una plataforma WEB y una móvil (app), los requisitos técnicos son:

- Servidor Apache.
- Lenguaje PHP
- Java
- Android en su última versión.

Resultados

A continuación, se muestra una parte del prototipo en un dispositivo móvil del mapa del conocimiento en su forma inicial de construcción.



Figura 1 Prototipo Mapa del conocimiento inicio de sesión

En la figura anterior se muestra la pantalla de inicio de sesión al mapa de conocimiento donde el usuario escribirá su nombre y contraseña para poder iniciar sesión y así poder acceder a la información contenida en el buscador haciendo así un llamado a la base de datos (FIREBASE) para verificar si el usuario. De tal manera si el usuario aún no está registrado se tiene el botón de registrar para poder ingresar los datos a solicitar para poder estar dado de alta en la base de datos de FIREBASE, una herramienta proporcionada por Google para la realización de Bases de Datos no relacionales, y un funcionamiento más óptimo de realizaciones de app.

En el MainActivity del Software utilizado (Android Studio) colocamos el color como background (fondo) acorde a los colores institucionales, así mismo colocando el logo de la institución en la que estamos realizando la app.

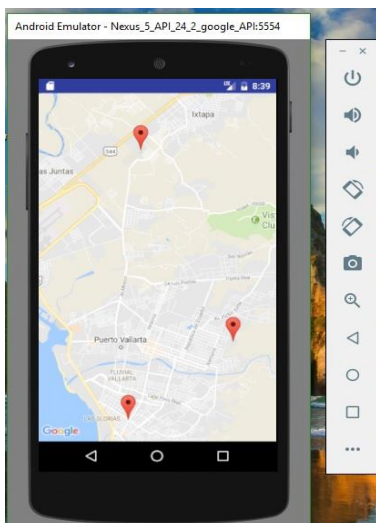


Figura 2 Mapa de ubicación en el mapa de conocimiento dentro del prototipo

En esta figura se muestra una vez que ya se inició sesión la ubicación de cada uno de los centros universitarios en los cuales hay investigadores educativos siempre y cuando hayan reportado su adscripción y producción académica en los estados del conocimiento del COMIE.

En esta parte del mapa procedimos a utilizar una “plantilla” predeterminada de lo que llamamos APIs de Google (anexas en Android Studio), en el cual nos permite mostrar un entorno gráfico de un mapa del mundo, con una llave única que el mismo Google nos proporciona para poder hacer uso de estos recursos, colocando así los llamados markers para insertar la ubicación exacta con las coordenadas (latitud y longitud) dentro del apartado de esta API de tal manera que las universidades anexadas desde la página web que alberga la base de datos (MySQL) se podrán visualizar por los usuarios en la app.

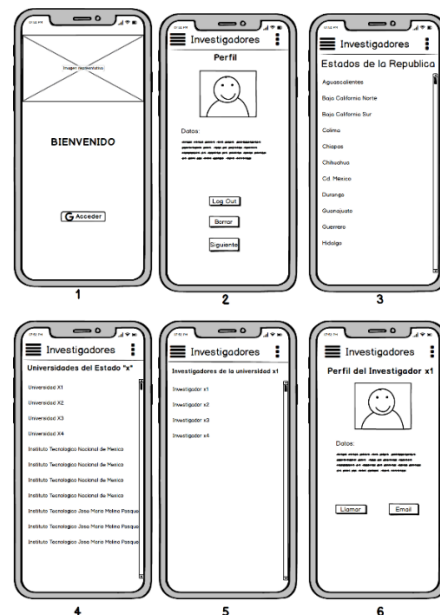


Figura 3 Prototipo de app de mapa de conocimiento

En la imagen anterior se observa seis pantallas de la app de mapa del conocimiento, donde los investigadores educativos podrán acceder para darse de alta en la base de datos, mediante la creación de un usuario, posteriormente podrán ingresar el estado del país donde radican, universidad de adscripción y el perfil del investigador donde ingresaran información de su producción académica de acuerdo a los campos solicitados. Para la realización de estos bosquejos de pantallas de celular utilizamos un software llamado Balsamiq Mockups donde se puede desarrollar desde un boceto de una app, hasta una web, facilitando las herramientas de trabajo con diversas imágenes para que los diseños a realizar queden a la medida del desarrollo planeado.

Discusión y Conclusiones

Se realizó levantamiento de requisitos del sistema de web como App mediante la metodología RUP, tomándose en consideración otros mapas de conocimiento de países como España, en el cual se encuentra información similar a la que se contendrá en el mapa de conocimiento que se está desarrollando. Se obtuvo la oportunidad de acuerdo a los requisitos obtenidos del mapa de conocimiento de tener en consideración la parte del manejo de la información que tanto como para la web como para la app es relevante ya que existe ley de privacidad de los datos por lo tanto la información no podrían estar expuesta al público en general, por lo tanto se tomaron las siguientes consideraciones: el acceso al mapa se realizara por medio de un previo registro donde se evaluara el acceso a los datos, dicha evaluación y acceso a la información la realizara por dictamen de comisión conformada por personal de la Red de Posgrados A.C.. en la parte técnica se está trabajando para desarrollar el mapa del conocimiento en web usando un Frameworks llamado Laravel que dará soporte al lenguaje PHP, la APP se encuentra en desarrollo solo para plataforma Android, lo que nos muestra una visión para el futuro del mapa del conocimiento que sea soportado por plataformas como IOS o Windows Phone

La propuesta aquí presentada sobre “El mapa de conocimiento” es compleja, ya que se requiere de ubicación de los trabajos que se deben realizar para dar respuesta a lo que se está pidiendo por parte de la “Red de Posgrados en Educación A.C.”, esto nos permite tener área de oportunidad dentro del trabajo que se está desarrollando en este mapa, la metodología RUP, de acuerdo a sus entregables nos permite revisar los avances o retroalimentar los mismos para que junto con la Red poder dar solución a dudas o alcances del mismo, porque se decidió desarrollarlo tanto web como móvil, por las tendencias actuales que se justifican dentro del documento y que está de más reiterarlas ya que el mundo de la tecnología actualmente crece a pasos agigantados. En artículos futuros se pretende presentar el desarrollo de los entregables de la metodología RUP, como es el documento de requisitos, documento de visión, casos de uso y diagramas UML.

Referencias

- Delval, J. (1997). ¿Cómo se construye el conocimiento? Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado en http://antoniopantoja.wanadooads1.net/recursos/varios/cons_cono.pdf. El 21 de agosto de 2017.
- Ok hosting (2016) Metodologías del desarrollo de software, México disponible en: <https://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/>
- Pérez, D. & Dressler M. (2007). Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento. Recuperado de: <http://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/viewFile/12/18> el 4 de agosto de 2017.
- Ramírez, J. G. (2013), Construcción de mapas del conocimiento en las universidades, Revista Universidad Pontificia Bolivariana Vol. 53, Núm. 153, 65-78
- Sheffield, J. “Pluralism in Knowledge Management: a Review” *Electronic Journal of Knowledge Management* Volume 7 Issue 3, (pp387 - 396), Recuperado de: www.ejkm.com el 26 de Noviembre de 2017.
- Valente, R., Fuentes, R. & Méndez, M. (2012) Desarrollo de aplicaciones móviles, recuperado de: <http://cs.mty.itesm.mx/lab/operativos/Componentos/AppsMovs.pdf> el 05 de septiembre de 2017.