



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN

KOKOK: PRACTICOTECA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE DE LA UNAM

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIA E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN

PRESENTA:
CINTHIA RODRÍGUEZ MAYA

TUTOR:
DRA. HANNA JADWIGA OKTABA
FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE DE 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

Con todo mi cariño a mi mamá Juanita en el cielo.

Siempre me dijiste que lo que yo decidiera estaría bien, gracias por enseñarme a elegir lo correcto.

Mis logros alcanzados siempre serán también los tuyos, vayamos por más.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por este maravilloso tesoro que es la vida.

Agradezco a mi padre Juan Rodríguez por sus enseñanzas y valores inculcados.

Agradezco a mis hermanos Alicia, Brenda y Rafael por su cariño incondicional y su confianza depositada en mí. Agradezco a María del Socorro Díaz “Ga” por ser una persona tan especial en mi vida, que me ha brindado afecto y atención desde que nací.

Agradezco a mi gatito René Adrián Dávila Pérez por su amor, cada momento compartido y su capacidad de soportar mi carácter difícil que a veces tengo cuando me desespero o impaciente con algo.

Agradezco a la persona que más admiro: Salvador López Mendoza, por apoyarme en cualquier circunstancia, preocuparse por mí y motivarme a ser la mejor versión de mí misma.

Agradezco a Javier Lozano Espinosa por ser como un maestro para mí, de quién he aprendido disciplina y formas de mejorar los resultados de cada trabajo que realice como profesionista.

Agradezco a mis amigos: Martha Reyes, Agustín Ontiveros, Adriana Torres y Fernando Márquez por creer en mí, por las alegrías compartidas y por sus sabios consejos en épocas adversas.

Agradezco a mi tutora la Dra. Hanna Oktaba por su paciencia, sus correcciones y por guiarme en todo momento en el desarrollo de este trabajo; así mismo agradezco a mis cuatro sinodales asignados por sus valiosas observaciones de revisión.

Agradezco al equipo de DGTIC y a las personas involucradas como grupo piloto por sus valiosas aportaciones. En especial quiero mencionar a: Marcela Peñaloza, Teresa Ventura Miranda, Juan Manuel Castillejos, Miguel Islas, Julio Pérez López, Gerardo Iván Miceli León y al equipo de *testers*.

Agradezco a la UNAM, al programa de posgrado en Ciencia e Ingeniería de la Computación por tan excelentes estudios y a CONACyT por el apoyo brindado a lo largo de la maestría.

Índice general

1. Introducción	3
1.1. Contenido de la tesis	4
2. Marco teórico	7
2.1. Compartir conocimiento	7
2.2. Kuali-beh	8
2.2.1. Enfoque <i>bottom-up</i> de Kuali-beh	9
2.3. Herramientas para compartir buenas prácticas	9
2.3.1. Practice Library - Ivar Jacobson International	10
2.3.2. SCRUM Essentials (cards)	10
2.3.3. <i>SAFe</i> [®]	10
2.3.4. BORE (Building an Organization Repository of Experiences)	11
2.4. Patrones de diseño	12
2.4.1. Patrón MVC	12
3. Desarrollo del trabajo	15
3.1. Grupos de la UNAM interesados en KOKOK	15
3.2. Roles iniciales	16
3.3. Análisis de Competencias a grupos de desarrollo	17
3.4. Grupo piloto	19
3.5. Practicoteca versión 1.0	20
3.6. Practicoteca versión 1.1	23
3.7. Practicoteca versión 1.2	26
3.8. Pruebas	31
4. Documentación de KOKOK	33
4.1. Definición del problema	33
4.2. Planteamiento de necesidades	34
4.3. Diagrama General de Casos de Uso	35
4.4. Detalle de los Casos de Uso	36
4.5. Diagramas de estados	43
4.5.1. Usuario no registrado	43
4.5.2. Usuario registrado	43
4.5.3. Experto	44

4.5.4. Administrador	45
5. Aspectos de implementación de KOKOK	47
5.1. Herramientas empleadas	47
5.2. Diseño de la base de datos	47
5.3. Diagrama de paquetes	50
6. Conclusiones y trabajo a futuro	53
6.1. Trabajo a futuro	53
ANEXOS	55
Anexo 1	55
Anexo 2	56
Bibliografía	86

Capítulo 1

Introducción

La disponibilidad de recursos valiosos en línea es una fuente importante, a partir de la cual las personas descubren y consumen nueva información [Goel, 2012] dicho lo anterior, no es de extrañar que los desarrolladores de software compartan su conocimiento, haciendo uso de diversas herramientas y tecnologías basadas en contenido web, principalmente textuales. Actualmente, algunas de esas plataformas, son repositorios digitales destinados a compartir código fuente entre la comunidad, también existen foros de discusión en la web donde se plantean, discuten y se proponen soluciones a diversos problemas relacionados con el desarrollo de software, pero es común encontrar esos contenidos de forma desorganizada.

Con base en lo anterior, en colaboración con miembros de la Red Universitaria de Responsables TIC de la UNAM pertenecientes a la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de la Información (DGTIC), integrada por 150 personas, se discutió y analizó que la mayoría de los grupos de desarrollo de software que integran la UNAM se caracterizan por ser pequeños y aislados, donde muchos de los proyectos de software que desarrollan, están enfocados a resolver problemas o necesidades de la entidad académica/administrativa a la que pertenecen, problemas que tienen soluciones comunes entre las diferentes entidades, pero al ser grupos de desarrollo de software aislados, hace que el conocimiento generado en sus desarrollos, por lo general, se limite a sus entidades. Dado ese contexto se concluyó que contar con una herramienta que facilite la recolección y publicación de buenas prácticas de desarrollo de software sea de utilidad, ya que muchas veces, “Se necesitan métodos intermedios que puedan difundir el conocimiento, a medida que este se crea en una organización para que las personas puedan comenzar a construir una cultura basada en el éxito, evitar esfuerzos duplicados y evitar repetir errores.” [Henninger et. al, 2003]

El objetivo de este trabajo fue contestar las siguientes preguntas: ¿Se puede diseñar una herramienta que permita a los desarrolladores de la UNAM compartir sus buenas prácticas de forma estandarizada sin necesidad de que requieran de una preparación previa sobre estándares o modelos de software? ¿Puede esta herramienta proporcionar un mecanismo que asegure la calidad de las prácticas publicadas?

Para dar respuesta a éstas preguntas, se propone desarrollar una herramienta a través de

una plataforma web, en la cual los desarrolladores de software puedan compartir sus prácticas de manera organizada. El proyecto se ha desarrollado en cuatro etapas en las cuales se fueron identificando las necesidades de sus futuros usuarios. Para representar las prácticas, se propuso la estructura definida por el estándar de Object Management Group (OMG) ESSENCE¹ en su modalidad de Kuali-beh. Al final de cada etapa se hacían las pruebas con diferentes grupos de usuarios para asegurar que la herramienta sea comprensible y usable y que cumpliera su propósito de lograr compartir conocimiento sobre las prácticas exitosas de desarrollo de software de la comunidad UNAM. Las sugerencias de mejora fueron analizadas y las de mayor impacto para el cumplimiento del objetivo fueron incorporadas en la siguiente etapa.

Para lograr la buena calidad de las prácticas publicadas, la Red Universitaria de Responsables TIC de la DGTIC se ha comprometido asignar un Comité de Expertos en Ingeniería de Software para evaluar y determinar qué prácticas serán publicadas, lo que garantizará la confiabilidad de la información.

La herramienta propuesta en este trabajo tiene por nombre **Practicoteca KOKOK**², el término Practicoteca utilizado en esta tesis se refiere a la herramienta que almacenará las prácticas de los desarrolladores de software y permitirá mediante mecanismos de validación que un Comité de personas con experiencia en Ingeniería de Software decidan qué prácticas serán dadas a conocer entre la comunidad. Esta herramienta está creada en web y puede ser accesible mediante navegadores que disponen de conexión a Internet.

1.1. Contenido de la tesis

En el capítulo 2 se presenta el marco teórico, el cual contiene algunos conceptos importantes a manejar en la tesis como la definición de práctica. Un vistazo corto y concreto a los patrones de diseño. Se mencionan algunas herramientas que se crearon para compartir conocimiento entre la comunidad de desarrolladores de software y se comparan con KOKOK. También, se abordan temas relacionados con la importancia y los factores motivacionales para compartir conocimiento.

En el capítulo 3 se narra cómo se fueron construyendo los requerimientos de KOKOK con base en las necesidades de las personas interesadas en la creación de esta herramienta, se presenta la evolución de la Practicoteca en sus versiones 1.0, 1.2 y 2.0

El capítulo 4 contiene aspectos relacionados a la documentación, tales como diagramas generales de casos de uso y algunos diagramas de detalles de caso de uso.

En el capítulo 5 se presentan algunos aspectos de importancia sobre la implementación del sitio, entre ellos se encuentran:

¹<https://www.omg.org/spec/Essence> (Página consultada en 2019)

²KOKOK significa *picoso* en náhuatl

- Uso y versiones de las tecnologías utilizadas.
- Diagrama de la base de datos.
- Diagrama de paquetes que ofrece una visión general de la estructura y distribución del código.

El capítulo 6 contiene las proyecciones y conclusiones de esta tesis e incluye el trabajo a futuro. Al final de este trabajo de encuentran los apéndices.

El apéndice 1 contiene el cuestionario que se aplicó a un grupo de desarrolladores de software para conocer el estado de sus competencias según ESSENCE.

El apéndice 2 contiene los diagramas de detalle de los casos de uso que apoyaron la implementación del proyecto desarrollado en esta tesis.

Capítulo 2

Marco teórico

En este capítulo se aborda el tema de la importancia de compartir conocimiento y los factores que pueden motivar a un individuo a que lo realice, ya que un posible obstáculo para que la Practicoteca se nutra de información es que los desarrolladores no quieran compartir sus prácticas, por lo que se proponen algunas medidas para facilitar este flujo de conocimiento.

En este capítulo también se presenta el concepto de práctica tomado de Kuali-beh para estandarizar las prácticas y se realiza un breve repaso sobre los patrones de diseño.

2.1. Compartir conocimiento

Podemos entender por compartir conocimiento a la acción mediante la cual un individuo pone su conocimiento a disposición de otras personas.

“El uso del término compartir implica adoptar alguna acción consciente por parte del individuo que posee el conocimiento, el cual no renuncia a la propiedad del mismo, sino que resulta en una propiedad conjunta entre éste y el receptor”. [Camelo, 2009]

Suele ocurrir que mientras unas personas encuentran la actividad de compartir su conocimiento como una labor valiosa, capaz de proporcionarles retroalimentación y satisfacción, para otras puede significar todo lo contrario. Existe una gran cantidad de ejemplos que muestran que cuando una persona comparte su conocimiento se beneficia a ella misma y a los demás, pero esta no siempre resulta ser una tarea fácil de llevar a cabo.

“Las personas suelen presentar una resistencia natural a compartir lo que saben y que, aun estando dispuestos a hacerlo, el conocimiento, especialmente el tácito, no fluye fácilmente, sino que compartirlo constituye una tarea compleja que requiere esfuerzo y tiempo considerables por parte del individuo. ” [Ardichvili, 2008]

Es posible distinguir tres enfoques a la hora de analizar los factores que fomentan los procesos de compartir conocimiento:

- El enfoque basado en las herramientas.
- El enfoque basado en los incentivos.
- El enfoque integrador.

El enfoque basado en las herramientas se centra en el aspecto técnico, enfatizando la importancia del uso de las TICs.

El segundo enfoque se centra en el uso de incentivos para promover a los individuos a compartir su conocimiento.

El enfoque integrador engloba todo aquello que, además de los factores tecnológicos y los incentivos, considera un amplio rango de factores que pueden favorecer los comportamientos de compartir conocimiento; tales como: factores individuales (habilidades, compromiso, auto-eficacia) y factores organizativos (ambiente y estructura organizativa del individuo en su entorno de trabajo).[Hsu, 2006]

Existen muchas personas dentro de la UNAM que poseen buenas prácticas de desarrollo de software las cuales podrían ser de utilidad a personas que ejercen actividades similares, dado que sería magnífico que que estos desarrolladores compartieran su conocimiento con el resto de la comunidad mediante el uso de KOKOK, se consideran los tres enfoques previamente mencionados para motivarlos de la siguiente manera:

Se contempla el enfoque basado en herramientas al implementar una Practicoteca que hace uso de la tecnología web; facilitando su accesibilidad mediante dispositivos móviles.

Se toma en consideración el enfoque basado en incentivos, al premiar la participación de los usuarios que publiquen más prácticas a lo largo de un mes, colocando sus fotografías de perfil en la página principal del sitio, así como otorgando medallas virtuales cada vez que logren esta hazaña.

Se contempla el enfoque integrador formando un tipo de red social de desarrolladores de software, mediante la asignación de “likes” a las prácticas y un repositorio de prácticas favoritas para cada usuario.

2.2. Kuali-beh

Kuali-beh es una propuesta de modelo para el desarrollo de proyectos de software creada por la Dra. Hanna Oktaba y su alumno de Doctorado Miguel Ehécatl Morales Trujillo. Esta propuesta se presentó en un concurso organizado por la OMG en 2012.

Kuali-beh actualmente forma parte del modelo ESSENCE de Ivar Jacobson y es muy recomendable para empresas pequeñas.

Esta propuesta de modelo se compone de dos vistas:

- Vista Estática
Se encarga de resguardar las diversas formas de trabajo que utilizan los practicantes de Ingeniería de Software, normalmente conocimientos y habilidades que los mismos practicantes poseen y que utilizan para la realización de los distintos proyectos de software en los que participan. Éstas formas de trabajo se almacenan dentro de una infraestructura de métodos compuestos por prácticas. Una práctica es un conjunto de actividades y tareas que los practicantes de Ingeniería de Software utilizan en la ejecución de proyectos.
- Vista Operacional
La vista operacional se relaciona con la ejecución de proyectos de software. Proporciona a los equipos de desarrollo de software los mecanismos para ejecutar los métodos adaptando sus prácticas al contexto específico del proyecto y a las necesidades de los involucrados.

2.2.1. Enfoque *bottom-up* de Kuali-beh

La mayoría de las organizaciones se basan en un enfoque *top-down* que consiste en elegir un modelo o estándar y a partir de este, definir las actividades que serán ejecutadas por los miembros de la organización; es decir, los ingenieros de software tendrán que ajustarse a lo que dicte el modelo o estándar, lo cual, puede tener como consecuencia la pérdida de innovación. [Trujillo, 2019]

El enfoque *bottom-up* planteado por Kuali-beh pretende que los ingenieros de software hagan uso del conocimiento que van adquiriendo de acuerdo a su experiencia para crear las prácticas y métodos que consideren necesarios para ejecutar su trabajo.

La Practicoteca desarrollada en esta tesis se basa en el enfoque *bottom-up* al alimentarse de prácticas exitosas que han sido creadas por los usuarios y que les han resultado de utilidad a lo largo del desarrollo de su trabajo.

2.3. Herramientas para compartir buenas prácticas

Algunas herramientas enfocadas hacia la cooperación entre desarrolladores para la difusión de software basadas en la experiencia son:

- Practice Library - Ivar Jacobson International
- SCRUM Essentials (cards)
- *SAFe*®
- BORE (Building an Organization Repository of Experiences) [Henninger, 2003]

2.3.1. Practice Library - Ivar Jacobson International

Ivar Jacobson International [PracticeLibrary] es una compañía de servicios globales que ofrece soluciones de consultoría, entrenamiento y capacitación de alta calidad para clientes que implementan el desarrollo de software ágil a escala empresarial. En su sitio web se puede encontrar un amplio conjunto de herramientas para facilitar la adopción de estándares y mejorar el rendimiento de las empresas de software.

La Practice Library de Ivar Jacobson International es una plataforma que contiene prácticas pequeñas y modulares que se pueden seleccionar individualmente o usar en diferentes combinaciones, según sea necesario para mejorar el rendimiento de un equipo de trabajo. Es importante mencionar que éstas prácticas están basadas en el estándar de ESSENCE, por lo que si las personas desean hacer uso de esta plataforma deberán conocer primero este estándar, lo que en algunos casos podría provocar retrasos en algunos equipos de desarrollo.

Esta Practice Library no permite que los usuarios propongan la creación de nuevas prácticas para que se integren a la colección; a diferencia del desarrollado en esta tesis que se alimentará de las colaboraciones de los usuarios. KOKOK no requiere el estudio de ningún modelo o estándar previo para ser utilizada.

2.3.2. SCRUM Essentials (cards)

Scrum es una metodología de adaptación, iterativa, rápida, flexible y eficaz, diseñada para ofrecer un valor significativo de forma rápida en todo el proyecto. Scrum garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo. [Scrumstudy, 2013]

La compañía de Ivar Jacobson diseñó un conjunto de tarjetas que se pueden utilizar como una referencia de acceso rápido y que engloban la esencia de este marco de trabajo. Éstas tarjetas contienen las definiciones de los principales conceptos de Scrum e incluyen los elementos involucrados en ellos.

Éstas SCRUM Essentials (cards) se limitan al marco de trabajo de SCRUM, por lo que los usuarios que no usen esta metodología podrían no encontrarlas de utilidad, KOKOK no se limitará a ningún framework.

2.3.3. SAFe®

Scaled Agile Framework Enterprise es un marco de trabajo para la escalación de las prácticas ágiles basado en los principios de *Lean* y *Agile* para el desarrollo de software y sistemas a nivel corporativo.

SAFe® ofrece gratuitamente en su página web, un marco de trabajo con una explicación

detallada de cada elemento del mismo.

Según sus autores, *SAFe*[®] se basa en nueve principios que se derivan de los principios ágiles existentes:

1. Tomar una visión económica.
2. Aplicar el pensamiento sistémico.
3. Suponer variabilidad; preservar opciones.
4. Construir de forma incremental, con ciclos de aprendizaje integrados rápidos.
5. Hitos base en la evaluación objetiva de los sistemas de trabajo.
6. Visualizar y limitar el WIP (Work In Progress), reducir los tamaños de lote y administrar las longitudes de cola.
7. Aplicar la cadencia, sincronizar con la planificación de dominios cruzados.
8. Desbloquear la motivación intrínseca de los trabajadores del conocimiento.
9. Descentralizar la toma de decisiones.

SAFe[®] ofrece cursos de capacitación a empresas que incluyen costos y están sujetos a disponibilidad por parte de los instructores.

KOKOK a diferencia de *SAFe*[®] es gratuito y no se enfoca a ningún sector en particular de la comunidad de Ingeniería de Software como *SAFe*[®] que está dirigido a empresas de gran tamaño.

2.3.4. BORE (Building an Organization Repository of Experiences)

Building an Organization Repository of Experiences es una herramienta creada con la finalidad de mejorar la calidad en el desarrollo de proyectos de software con base en las experiencias buenas y malas de los desarrolladores.

BORE pretende utilizar las lecciones aprendidas por el quipo en proyectos anteriores, utilizando las soluciones obtenidas para resolver proyectos similares en los que se esté trabajando; de esta forma se agiliza el desarrollo de proyectos y se mejora la calidad del producto final. Esta herramienta cuenta con un repositorio en donde se almacenan las experiencias de los desarrolladores. El repositorio almacena:

- El problema.
- Las actividades realizadas para la solución del proyecto.
- La documentación generada.

Una vez creado un proyecto, sólo algunos usuarios pueden administrar las actividades a realizar (crear nuevas, modificarlas o borrarlas). Se pide a los usuarios que expliquen las razones de sus decisiones; es decir cada movimiento debe estar completamente justificado. Una vez que se haya comprobado que un cambio ejecutado al conjunto de actividades del proyecto trae algún beneficio, los cambios se aprueban y quedan registrados en el sistema.

El criterio de publicación de prácticas de KOKOK es muy similar al registro de actividades en BORE, ya que sólo algunos usuarios del sistema tienen la capacidad de realizar modificaciones a lo que el sistema va a almacenar y sólo se compartirán con la comunidad las prácticas que el grupo de Expertos considere adecuadas.

2.4. Patrones de diseño

Un patrón de diseño es una solución repetible a un problema común en el diseño de software. Es una descripción sobre cómo resolver un problema que se puede utilizar en muchas situaciones diferentes.

“Cada patrón describe un problema que ocurre una y otra vez nuevamente en nuestro entorno, y luego describe el núcleo de la solución a ese problema, de tal manera que puede usar esta solución un millón de veces, sin tener que hacerlo de la misma manera dos veces.” [AIS, 1977] Existen tres clasificaciones para los patrones de diseño:

- Creacionales.
- Estructurales.
- De comportamiento.

Los patrones de diseño creacionales resumen el proceso de instanciación. Ayudan a hacer un sistema independiente de cómo se crean, componen y representan sus objetos.

Los patrones estructurales se refieren a cómo se componen las clases y los objetos para formar estructuras más grandes; describen formas de componer objetos para obtener una nueva funcionalidad.

Los patrones de comportamiento están relacionados con los algoritmos y la asignación de responsabilidades entre los objetos. Los patrones de comportamiento describen no sólo patrones de objetos o clases sino también los patrones de comunicación entre ellos. [Gamma, 2009]

2.4.1. Patrón MVC

El patrón Modelo Vista Controlador (MVC), es un patrón de diseño de software que separa la interfaz de usuario y la lógica de negocio en tres componentes distintos: el Modelo, la Vista y el Controlador.

El objetivo principal para separar estos conceptos es impulsar de manera significativa la

reutilización de código, esto en gran medida facilita el desarrollo de las aplicaciones y el mantenimiento de las mismas.

Los componentes de este patrón de diseño son:

- Modelo
Es la representación de la información con la cual opera el sistema, se encarga de los datos de la aplicación consultando generalmente a una base de datos.
- Vista
Es la representación visual de la información mejor conocida como interfaz de usuario.
- Controlador
Es el encargado de responder a la peticiones solicitadas por el usuario consultando los datos que se requieran del modelo y actualizando la vista.

La figura 2.1 muestra una representación de este patrón de diseño.

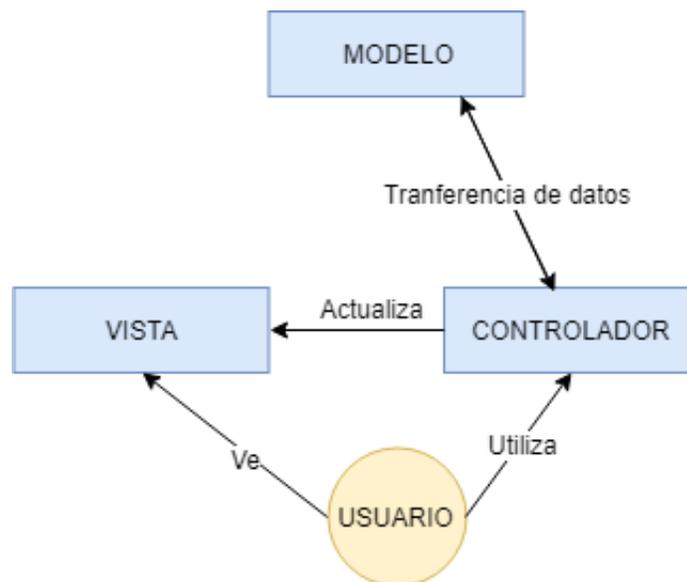


Figura 2.1: Patrón de diseño MVC

KOKOK hace uso de este patrón de diseño debido a las ventajas de reutilización de código y la separación de componentes que provee. Además, “El uso de MVC para el desarrollo web está ampliamente extendido y aplicado por muchos de los frameworks más populares del mercado, como Ruby on Rails, Spring MVC, y ASP.NET MVC.” [Aniche, 2018]

Capítulo 3

Desarrollo del trabajo

Este capítulo habla de cómo se fueron construyendo los requerimientos de la Practicoteca KOKOK y se describe su evolución a través de cada iteración.

3.1. Grupos de la UNAM interesados en KOKOK

La Universidad Nacional Autónoma de México tiene como proyecto difundir el marco normativo institucional en materia de tecnologías de la información y comunicación dentro de la Universidad, para orientar la toma de decisiones y la adopción de buenas prácticas en las diferentes entidades y dependencias universitarias. A este proyecto se le conoce como NormaTIC cuyo avance se encuentra en <https://www.red-tic.unam.mx/>. El principal propósito de NormaTIC es concentrar y facilitar al acceso a diversos recursos de información que son esenciales para orientar el quehacer de los responsables de TIC de la UNAM, tales como:

- Políticas y lineamientos institucionales en materia de TIC emitidos en la Universidad.
- Normatividad institucional en temas que tienen alguna relación con las TIC, como por ejemplo: adquisiciones, obras, transparencia y acceso a la información, entre otros.
- Referentes nacionales e internacionales que tienen la finalidad de promover la aplicación de buenas prácticas y la mejora continua al interior de las áreas de TIC de las entidades y dependencias universitarias.
- Materiales de capacitación seleccionados para complementar los conocimientos del personal de TIC de la UNAM.

Esta iniciativa coordinada por la DGTIC, hace sinergia con la Red Universitaria de Colaboración en Ingeniería de Software y Bases de datos¹, la cual está conformada por el personal universitario que coordina, diseña y desarrolla proyectos que promueven acciones para el desarrollo de software de calidad dentro de la UNAM.

El contar con mecanismos colaborativos que permitan captar, evaluar y compartir las buenas

¹<https://www.redisybd.unam.mx/redisybd>

prácticas aplicadas al interior de la UNAM resulta favorecedor para este tipo de iniciativas, por lo que algunos académicos de la DGTIC, quienes fueron: Dra. Marcela Peñaloza Báez, MATIE. Juan Manuel Castillejos Reyes y L.I. Ma. Teresa Ventura Miranda mostraron interés en incorporar la Practicoteca KOKOK como una plataforma que fomente la difusión de las buenas prácticas en Ingeniería de Software al interior de la UNAM.

3.2. Roles iniciales

Los roles identificados de forma inicial son:

- Usuario no registrado
Visita el sitio y consulta las prácticas almacenadas en él.
- Usuario registrado
Puede visitar el sitio y consultar las prácticas publicadas y adicionalmente tiene la capacidad de poder publicar una práctica.
- Experto
Persona que revisa las prácticas propuestas por los usuarios registrados en el sistema y determina si éstas se pueden publicar o si requieren alguna corrección.

El proceso de publicación de prácticas se puede ver de la siguiente forma:

1. Un usuario registrado crea una práctica, la cual se envía a un repositorio de prácticas.
2. El sistema envía un correo de aviso a los Expertos notificando que hay una nueva práctica en el repositorio.
3. La práctica permanece en el repositorio hasta que un Experto acceda a éste y revise la práctica.
4. Si la práctica es correcta y cumple con los requisitos para ser publicada, el Experto la valida y entonces ésta aparecerá en el sitio. Si la práctica tiene algún error el Experto hará los comentarios y observaciones que considere pertinentes.
5. El autor de la práctica recibirá un correo de notificación acerca de los comentarios recibidos a su práctica.
6. El autor de la práctica puede ignorar los mensajes de recomendación del Experto y eliminar la práctica o dejarla en su historial sin ningún cambio de manera indefinida o bien, puede proceder a realizar los cambios solicitados por el Experto y enviarla nuevamente a revisión.

La figura 3.1 muestra el diagrama de este proceso.

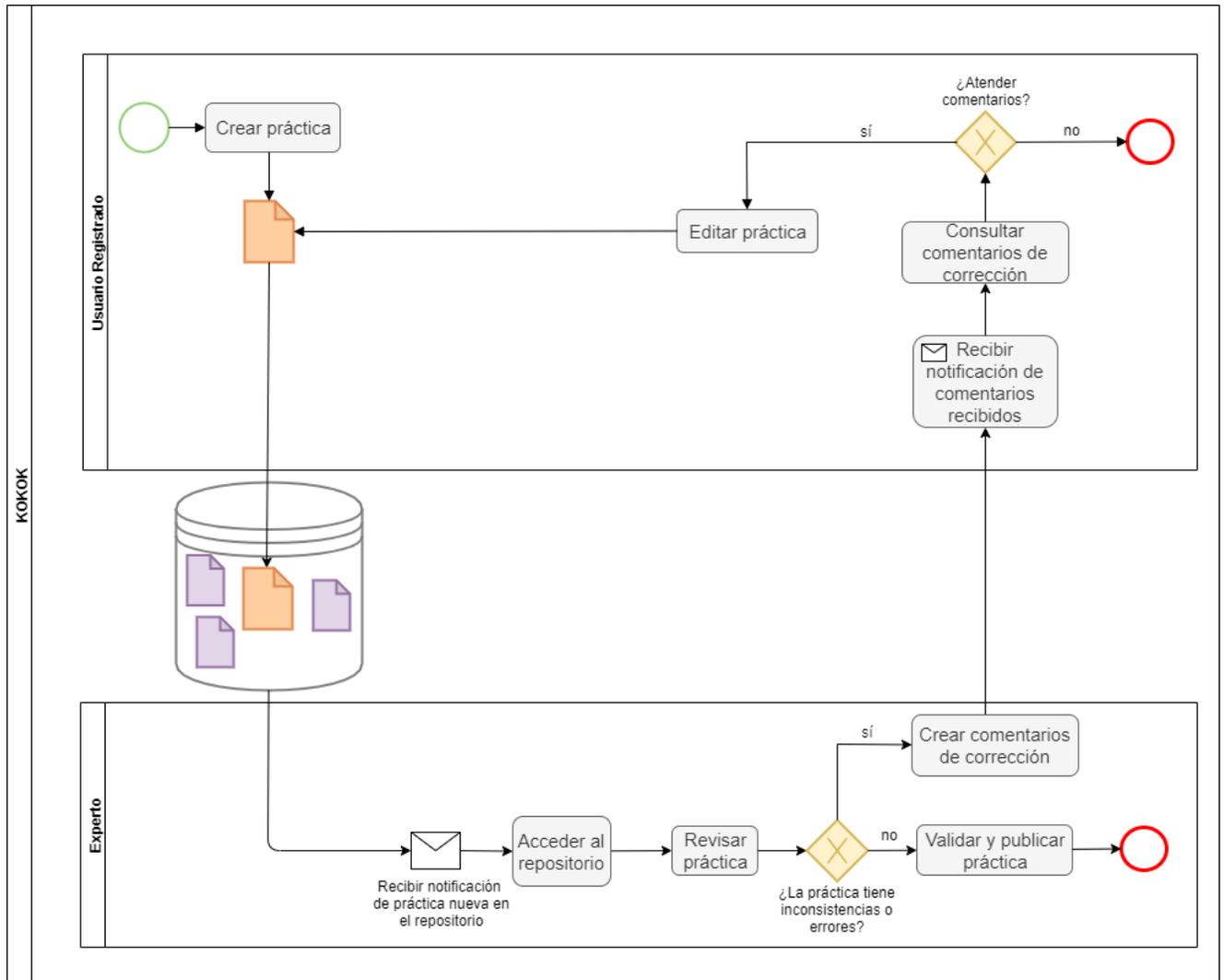


Figura 3.1: Proceso de la publicación de prácticas

3.3. Análisis de Competencias a grupos de desarrollo

Durante la semana del 23 a 27 de abril de 2018 se aplicó un cuestionario (Anexo 1.1) a un total de once personas quienes se encontraban desempeñando cargos de Analista, Programador o Líder de proyecto en la DGTIC y la Dirección General de Personal (DGPe) de la UNAM, con la finalidad de conocer el estado actual de sus competencias de desarrollo. El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta la definición de “competencias” que forman parte del modelo ESSENCE y que son representaciones de las capacidades clave requeridas para llevar a cabo el trabajo de Ingeniería de Software. Éstas competencias son:

- Análisis
Encapsula la capacidad de comprender las oportunidades y las necesidades de los *sta-*

keholders para transformarlas en un conjunto de requerimientos los cuales deberán ser acordados y coherentes.

- Desarrollo
Incluye la capacidad de diseñar y programar sistemas de software efectivos siguiendo los estándares y las normas acordadas por el equipo.
- Pruebas
Abarca la capacidad de probar un sistema, verificando que sea utilizable y que cumpla con los requerimientos.
- Liderazgo
Esta competencia permite a una persona inspirar y motivar a un grupo de personas para lograr una conclusión exitosa de su trabajo y para cumplir sus objetivos.
- Administración
Encapsula la capacidad de coordinar, planificar y dar seguimiento al trabajo realizado por un equipo.

El cuestionario aplicado estaba compuesto por tres preguntas por cada competencia; dos preguntas estaban relacionadas a la experiencia y aplicación de la competencia en el ámbito laboral y la otra pregunta era de conocimientos teóricos sobre ella.

La forma de evaluar el nivel de destreza y habilidad en cada competencia fue la siguiente:

Pregunta relacionada a la experiencia y aplicación:

Respuesta correcta → 10

Respuesta aproximada → 8

Respuesta incorrecta u omitida → 0

Pregunta teórica:

Respuesta correcta → 10

Respuesta incorrecta u omitida → 0

Con los criterios de evaluación anteriores se calificó cada respuesta obteniendo los siguientes promedios de calificación por cada competencia (Ver Figura 3.2):

Competencia	RESPUESTAS DE APLICACIÓN				RESPUESTAS TEÓRICAS			Promedio Final
	Correctas	Aproximadas	Incorrectas u omitidas	Promedio	Correctas	incorrectas u omitidas	Promedio	
Análisis	7	2	2	8.7	9	2	9	8.8
Desarrollo	5	9	2	7.4	10	1	9	8.2
Pruebas	7	3	1	8.5	9	2	7.2	7.8
Liderazgo	10	0	1	8.9	9	2	8.1	8.5
Administración	7	3	1	8.5	9	2	8.1	8.3

Figura 3.2: Tabla que muestra la evaluación final obtenida de cada competencia, resaltando en rojo la más alta y en azul la más baja

El resultado de este cuestionario fue que la competencia de Análisis era la más fuerte y la de

Pruebas la de menor fortaleza entre los encuestados.

La conclusión obtenida de esta actividad es que se debe reforzar la competencia de Pruebas, por lo que la Practicoteca debe contemplar en su diseño alguna sección relacionada a esta competencia.

3.4. Grupo piloto

El día 6 de septiembre de 2018 se llevó a cabo un evento en Universum llamado “Visibilidad Web en la UNAM”, durante este evento se tuvo la oportunidad de presentar la iniciativa de desarrollar la Practicoteca y convocar a los asistentes a la creación de un grupo piloto; el cual, con base en sus experiencias y necesidades en el desarrollo de software nos pudieran ayudar a definir varios de los requerimientos de KOKOK.

Este grupo piloto quedó compuesto por las siguientes personas:

- Atzimba López Maldonado - ENES Morelia
- Jesús Hernández Cabrera - FES Aragón
- Álvaro Saldaña Nava - IIMAS UNAM
- Julio Pérez López y Gerardo Iván Miceli León - Instituto de Investigaciones Filológicas

A cada uno de ellos se le preguntó qué le gustaría encontrar en un sitio web donde pudieran compartir sus buenas prácticas de desarrollo de software con la comunidad y qué actividades les gustaría poder realizar dentro de él.

Las sugerencias de cada uno de los miembros del grupo piloto fueron analizadas y se determinó que algunas de las funcionalidades iniciales que debía tener la Practicoteca eran las siguientes:

- Registro de usuarios.
- Visualización de prácticas (de forma global y por categoría).
- Creación de prácticas.
- Anexo de archivos PDF a manera de ayuda al registrar una práctica.
- Apartado de “Favoritos” en dónde almacenar y tener acceso de manera rápida a las prácticas que un Usuario registrado considere relevantes.
- Historial de prácticas (donde el Usuario registrado pueda ver las prácticas de su autoría) y conocer su estatus, tener la posibilidad de editarla o eliminarla (siempre y cuando no haya sido publicada todavía).
- Sección de noticias en la página principal acerca de las prácticas más populares entre los usuarios y sobre las prácticas más recientes en haberse publicado.

- Posibilidad de descargar una práctica en PDF para imprimirla en caso de desear hacerlo.
- Conocer la información de contacto (Correo electrónico, lugar de trabajo, ...) del autor de una práctica.
- Búsqueda de prácticas por categorías, autores, temas o palabras clave.

3.5. Estructura de KOKOK

El objetivo de la Practicoteca es difundir las buenas prácticas de desarrollo de software por lo que éstas prácticas están catalogadas según el área de conocimiento en computación en la que se pueden aplicar. Sin embargo, la Practicoteca deberá ser lo suficientemente flexible para que un usuario pueda localizar una práctica de manera rápida, para lo cual se integra un buscador dentro de KOKOK, que permite realizar búsquedas de prácticas por palabras.

3.6. Practicoteca versión 1.0

La Practicoteca versión 1.0 se desarrolló en PHP, CSS y SQL Server como sistema manejador de base de datos, una mayor descripción sobre el uso de éstas herramientas se retoma en el capítulo 5.

La primera versión cubre las siguientes funcionalidades:

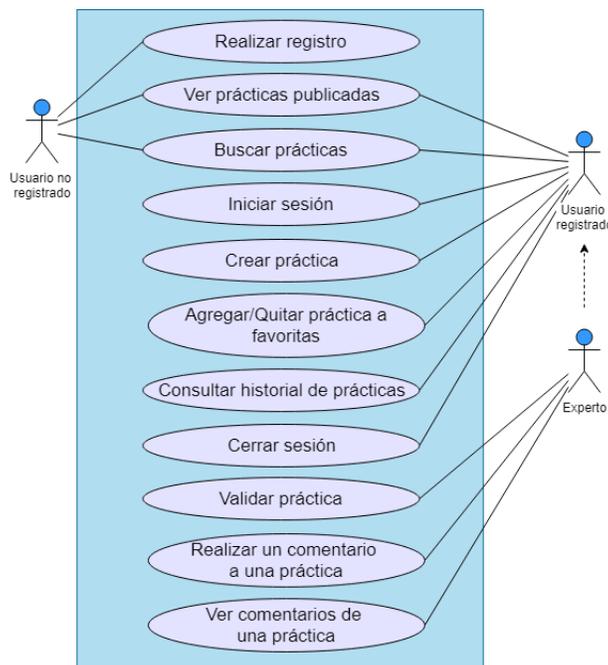


Figura 3.3: Funcionalidades de la Practicoteca V1.0

A continuación se muestran algunas capturas de pantalla de esta primera versión:

En la Figura 3.4 podemos ver la página principal, la cual indicaba que habría un texto al inicio explicando el propósito del sitio, pero éste mensaje aún no estaba definido. Se puede observar un menú lateral al lado izquierdo, el cual permitía mostrar las prácticas correspondientes a cada una de las categorías listadas en él.

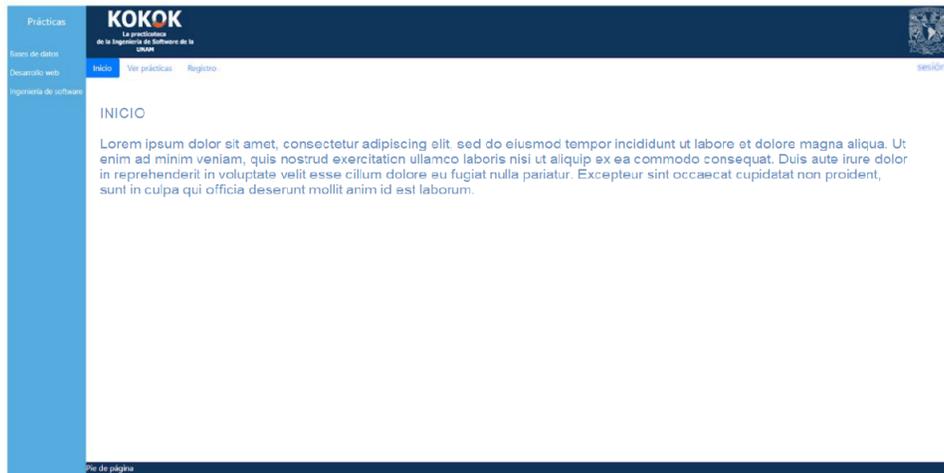


Figura 3.4: Página principal, Practicoteca V1.0

En la Figura 3.5 se muestra el registro de usuario, este formulario no indicaba que campos eran obligatorios y todavía no realizaba validaciones de los tipos de datos introducidos.

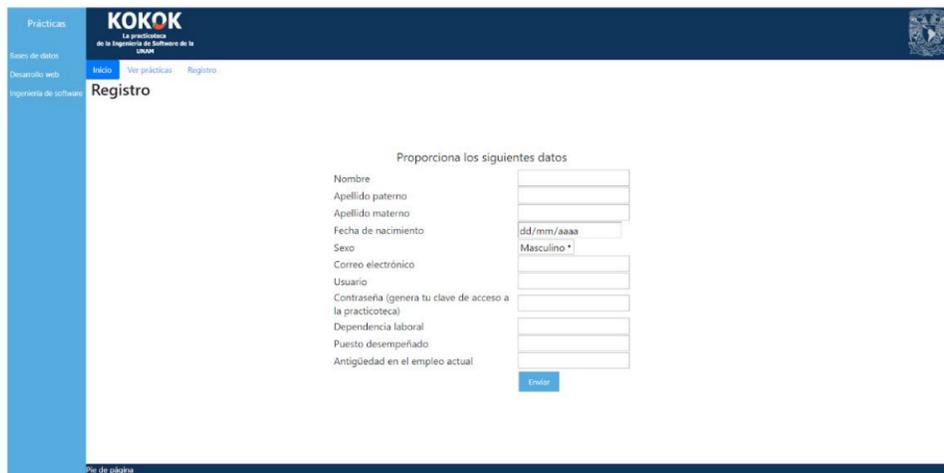


Figura 3.5: Registro de usuario, Practicoteca V1.0

La Figura 3.6 muestra el formulario de registro de prácticas, este registro permitía agregar las actividades de forma dinámica sin un límite máximo de actividades que se pudieran registrar.

The screenshot shows the 'Registrar práctica' (Register practice) form in the KOKOK system. The form is titled 'Registrar práctica' and is located within a blue sidebar navigation menu. The main content area contains a form with the following fields and options:

- Categoría ***: Text input field.
- Nombre de la práctica ***: Text input field.
- Contexto ***: Text input field.
- Palabras clave**: Text input field.
- Objetivo ***: Text input field.
- Entradas ***: Text input field.
- Actividades ***: Text input field with a green '+ Añadir más' button next to it.
- Criterios de terminación ***: Text input field.
- Resultados ***: Text input field.
- Herramientas**: Text input field.
- Conocimientos y habilidades**: Text input field.
- Archivos adjuntos (solo pdf)**: A dropdown menu with 'Seleccionar archivo' and 'No se eligió archivo' options.

At the bottom of the form is a 'Enviar' button. The page footer indicates 'Pie de página'.

Figura 3.6: Registro de práctica, Practicoteca V1.0

La Figura 3.7 muestra cómo se visualizaban las prácticas publicadas en el sistema a los usuarios. Esta sección tenía un scroll para ver todas las prácticas, no incluía un paginador.

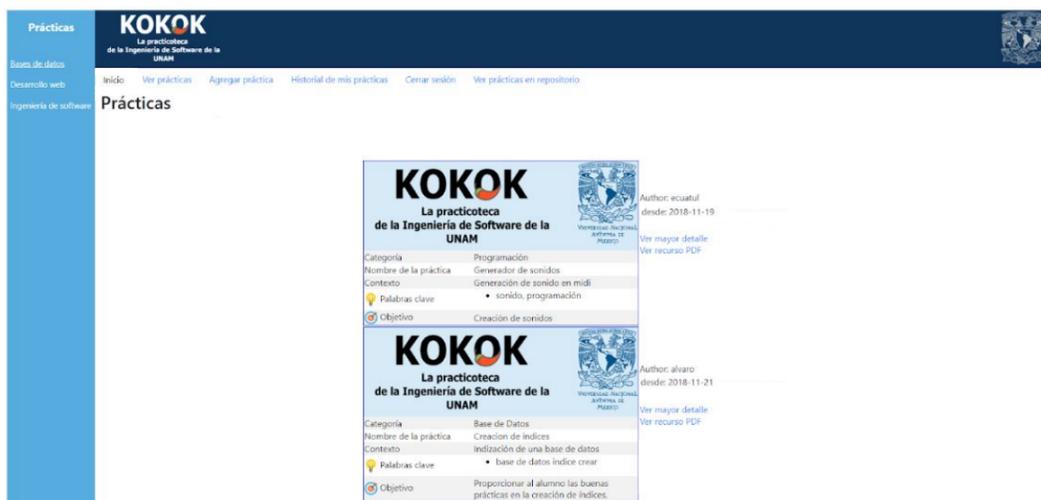


Figura 3.7: Visualización de prácticas publicadas, Practicoteca V1.0

3.7. Practicoteca versión 1.1

Después de varias juntas con la Dra. Marcela Peñaloza y miembros de la DGTIC, se desarrolló la versión 1.1 de la Practicoteca; la cual cubría las siguientes funcionalidades:

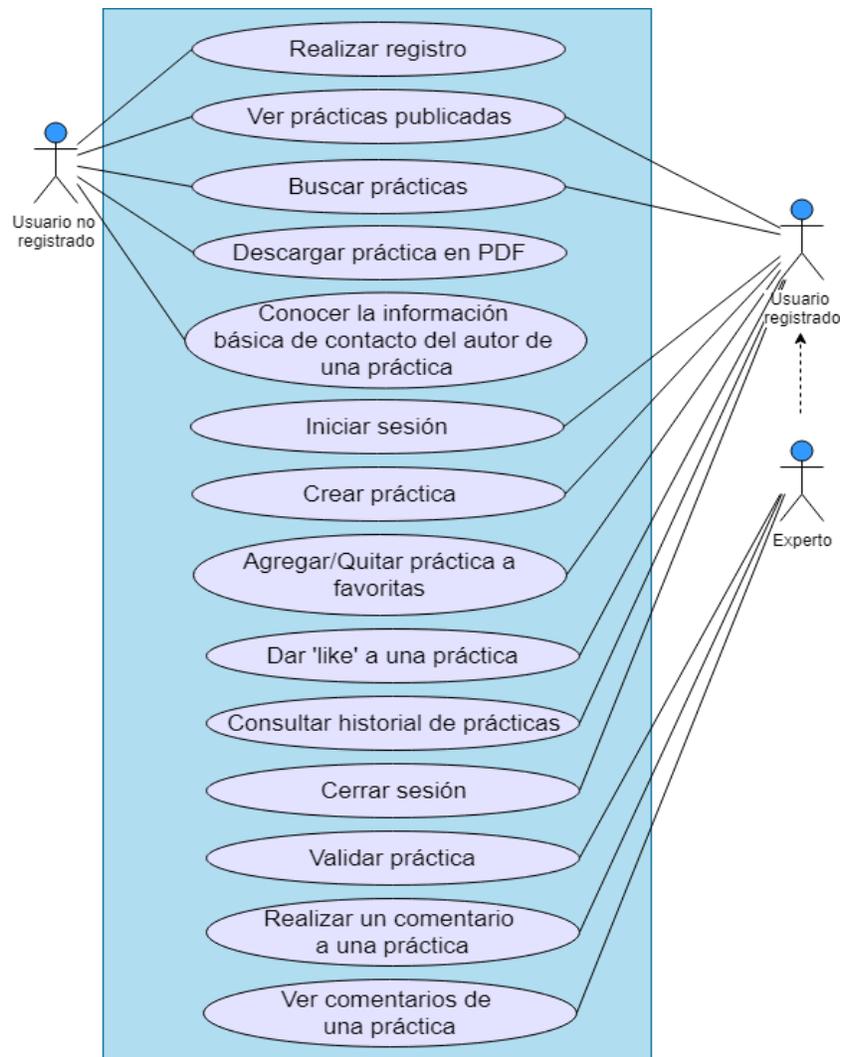


Figura 3.8: Funcionalidades de la Practicoteca V1.1

A esta nueva versión se agregaron los siguientes casos de uso:

- Descargar práctica en PDF
- Conocer la información básica de contacto del autor de una práctica
- Dar “like” a una práctica

Durante el desarrollo de esta versión se estuvo consultando a algunos miembros del grupo piloto quienes realizaron sugerencias sobre la navegación, distribución y colores de KOKOK,

por lo que se llevó a cabo un trabajo de rediseño y edición de la vista.

La Figura 3.9 muestra la página principal de la versión 1.1
El menú lateral incluye un buscador de prácticas por palabras clave, autor o tema.

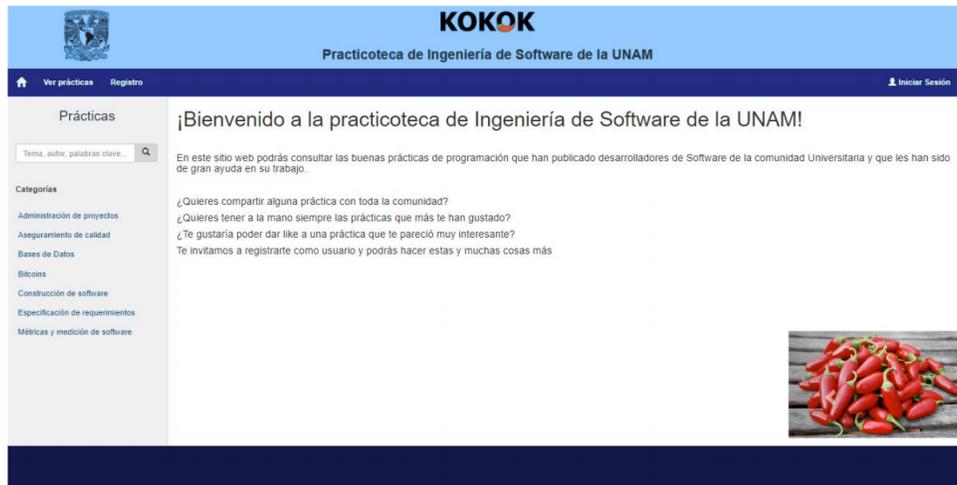


Figura 3.9: Página principal, Practicoteca V1.1

La Figura 3.10 muestra el formulario de registro de usuario, a diferencia de la versión 1.0, la versión 1.1 indica qué campos son obligatorios.

Figura 3.10: Registro de usuario, Practicoteca V1.1

La Figura 3.11 muestra el formulario de registro de prácticas, el cual restringía a un máximo de 7 actividades, también se incluye un ícono de ayuda que muestra una descripción sobre el tipo de datos que debe introducirse.

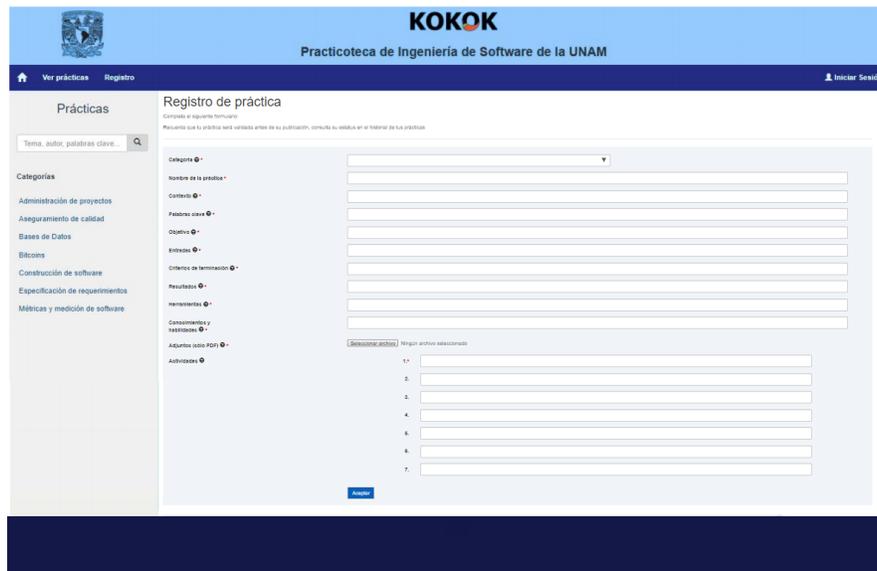


Figura 3.11: Registro de práctica, Practicoteca V1.1

La Figura 3.12 muestra la sección de prácticas publicadas, esta incluye un paginador y contiene los íconos que permiten agregar una práctica a “Favoritas” así como darle “like”. Al dar *click* al nombre del autor de una práctica se muestra su ficha de información básica.

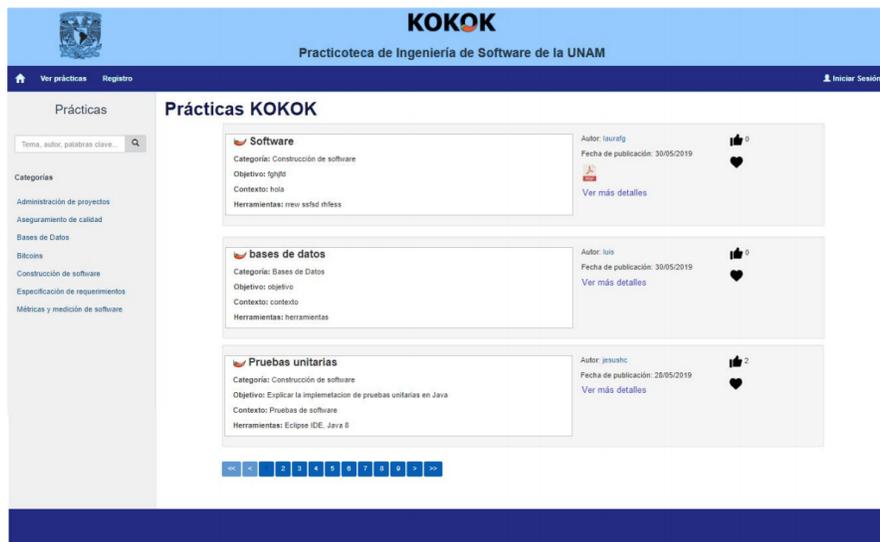


Figura 3.12: Visualización de prácticas publicadas, Practicoteca V1.1

El 24 de enero de 2019 se llevó a cabo una reunión con miembros de la red Universitaria de Colaboración en Ingeniería de Software y Bases de Datos de la UNAM y desarrolladores de software de la DGTIC para presentar la Practicoteca versión 1.1 como un proyecto que ya tenía cubiertas gran parte de las funcionalidades sugeridas por el grupo piloto.

Al término de la presentación los asistentes sugirieron la integración de nuevas funcionalidades; todos sus puntos de vista y recomendaciones se analizaron y se decidió integrar los siguientes requerimientos:

- Poder agregar y editar categorías de prácticas.
- Tener la posibilidad de editar tu perfil de usuario y contar con una foto de perfil.
- Poder dar de alta y dar de baja a usuarios como Expertos.
- Poder enviar correos electrónicos a los usuarios registrados en caso de que su práctica haya sido aprobada y publicada; así como en caso de que haya recibido comentarios por parte de un Experto.
- Poder recuperar la contraseña de acceso en caso de haberla olvidado.
- Tener la posibilidad de ingresar el nombre de otro usuario registrado como co-autor en el registro de prácticas.

De los puntos anteriores se hizo evidente que debíamos incluir un rol de Administrador en el sistema que pudiera gestionar a las categorías y a los Expertos.

3.8. Practicoteca versión 1.2

Para el desarrollo de la versión 1.2 se discutió y analizó la retroalimentación de la junta del 24 de enero de 2019 y se decidió integrar las siguientes funcionalidades:

- Editar práctica
- Eliminar práctica
- Consultar historial de prácticas
- Actualizar datos del perfil
- Recuperar contraseña
- Agregar nueva categoría de prácticas
- Editar una categoría de prácticas
- Delegar rol de Experto a un usuario registrado
- Revocar rol de Experto a un usuario registrado

- Funcionalidades automatizadas del sistema
 - Actualizar información en la página principal de las prácticas con más “likes” en el mes que acaba de concluir
 - Actualizar información en la página principal de los usuarios que más publicaron prácticas en el mes que acaba de concluir

Los requerimientos anteriores dieron resultado a la versión 1.2 que integró las funcionalidades de la figura 3.13

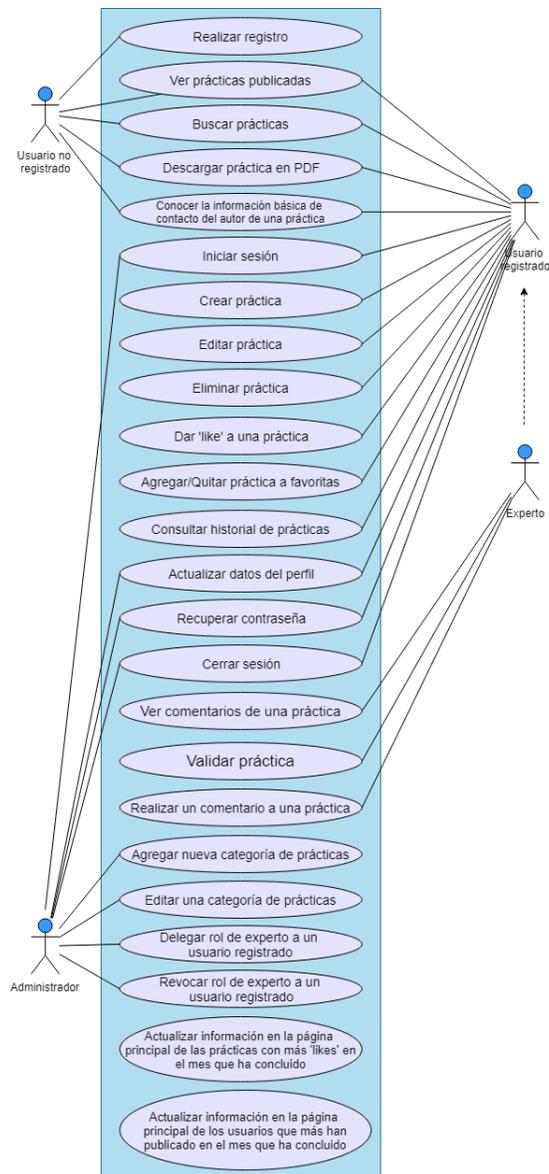


Figura 3.13: Funcionalidades finales de la Practicoteca KOKOK implementadas en la versión 1.2

En esta versión se realizó un rediseño final de la vista en cuanto a colores y varios elementos visuales, para esto se recibió apoyo por parte de Miguel Islas quien es un desarrollador web de DGTIC.

La figura 3.14 muestra la página de inicio de la Practicoteca versión 1.2

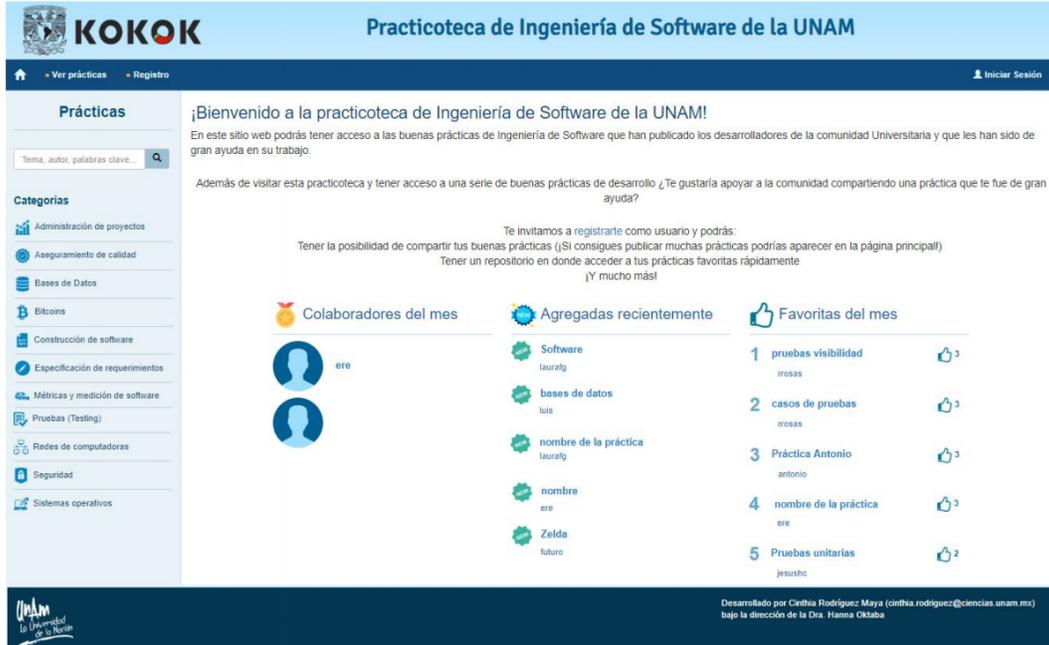


Figura 3.14: Página principal, Practicoteca V1.2

Se puede observar en la Figura 3.14 que la página principal del sitio muestra 3 columnas cuyo contenido es el siguiente:

- Una sección en la que se reconoce el esfuerzo de los usuarios que más publicaron en el mes anterior
- Un listado de las prácticas más recientes en publicarse, es decir; las más recientes en haber sido revisadas y validadas por algún Experto
- Un listado de las prácticas que obtuvieron mayor cantidad de “likes” en el mes que acaba de concluir

La primera y la tercer columna se actualizan el primer día de cada mes, fecha en la que el sistema hace los cálculos necesarios para actualizar la información de la página principal; mientras que los datos de la segunda columna se actualizan cada vez que un Experto valida una práctica; lo que implica que los datos presentados en esta columna puedan cambiar varias veces en un mismo día.

La Figura 3.15 muestra el registro de usuario, en esta versión de la Practicoteca en el formulario se validan la longitud y el tipo de datos introducidos.

The screenshot shows the 'Registro' (Registration) page of the 'Practicoteca de Ingeniería de Software de la UNAM'. The page has a blue header with the 'KOKOK' logo and the site name. A navigation bar includes 'Ver prácticas' and 'Registro', with a 'Iniciar Sesión' link on the right. A left sidebar lists various categories under 'Prácticas'. The main content area is titled 'Registro' and contains a form with the following fields: 'Nombre *', 'Apellido Paterno *', 'Apellido Materno', 'Fecha de nacimiento *' (with a date picker), 'Sexo *' (with a dropdown menu), 'Dependencia laboral *', 'Puesto desempeñado *', 'Antigüedad (en años) *', 'Correo electrónico *' (with a note: '(Se te enviará a este correo tu contraseña de acceso)'), and 'Usuario *' (with a note: '(Se aceptan sólo letras y números)'). A 'Regístrate' button is located at the bottom of the form. The footer includes the UNAM logo and development credits: 'Desarrollado por Cinthia Rodríguez Maya (cinthia.rodriguez@ciencias.unam.mx) bajo la dirección de la Dra. Hanna Oktaba'.

Figura 3.15: Registro de usuario, Practicoteca V1.2

La Figura 3.16 muestra el formulario de registro de prácticas; el cual, además de validar los datos introducidos incluye un video de guía y una práctica de ejemplo, la cual se registró de manera colaborativa en una reunión con Teresa Ventura y Luis Daniel Barajas González.

KOKOK Practicoteca de Ingeniería de Software de la UNAM

Ver prácticas Registro Iniciar Sesión

Prácticas

Tema, autor, palabras clave...

Categorías

- Administración de proyectos
- Aseguramiento de calidad
- Bases de Datos
- Bitcoin
- Construcción de software
- Especificación de requerimientos
- Métricas y medición de software
- Pruebas (Testing)
- Redes de computadoras
- Seguridad
- Sistemas operativos

Registro de práctica

Completa el siguiente formulario
(Recuerda que tu práctica será validada antes de su publicación, consulta su estatus en el historial de tus prácticas)

Video Guía Práctica Ejemplo

Categoría

Nombre de la práctica

Actividades

-
-
-
-
-
-
-

Contexto

Palabras clave

Objetivo

Entradas

Criterios de terminación

Resultados

Herramientas

Conocimientos y habilidades

Adjuntos (sólo PDF) Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado

Limpiar campos

Aceptar

Desarrollado por Cinthia Rodríguez Maya
(cinthia.rodriguez@ciencias.unam.mx)
bajo la dirección de la Dra. Hanna Okaba

Figura 3.16: Registro de práctica, Practicoteca V1.2

La Figura 3.17 muestra un rediseño de la visualización de prácticas, se pueden observar cambios en algunos íconos y colores.



Figura 3.17: Visualización de prácticas publicadas, Practicoteca V1.2

3.9. Pruebas

Durante la semana del 20 al 29 de mayo de 2019 el equipo de pruebas de la DGTIC realizó pruebas de caja negra a la Practicoteca versión 1.2. El resultado de éstas pruebas arrojó 64 incidencias las cuales se clasificaron de la siguiente forma:

- Severidad menor (3 incidencias reportadas)
En esta categoría se encontraron problemas con acentos.
- Severidad normal (21 incidencias reportadas)
En esta sección se reportaron fallas relacionadas a responsividad, algunos enlaces rotos y validaciones omitidas en formularios.
- Severidad crítica (14 incidencias reportadas)
En esta categoría se reportaron fallos como errores de SQL arrojados por el sistema al llevar a cabo series de acciones específicas, así como botones sin funcionalidad en algunas secciones.
- Mejora (26 incidencias reportadas)
En esta categoría se reportaron recomendaciones de usabilidad y relacionadas a la vista y navegación en el sitio.

Todas éstas incidencias fueron atendidas y resueltas utilizando la herramienta Mantis BUG TRACKER ², el cual es un sistema que mediante el uso de tickets sirve para reportar incidencias y fallos encontrados en un sistema de software. Una vez que éstas incidencias son corregidas por el desarrollador, éste notifica mediante la herramienta Mantis que el problema ha sido resuelto, pero no es hasta que se valida que el fallo ha sido en verdad solucionado que la incidencia se cierra.

Mantis BUG TRACKER es una aplicación *OpenSource* que destaca por su facilidad y flexibilidad en cuanto a instalación y configuración.

Una vez que se resolvieron y cerraron todas las incidencias encontradas por el equipo de pruebas, se obtuvo la versión 2.0 de la Practicoteca KOKOK.

²<https://www.mantisbt.org>

Capítulo 4

Documentación de KOKOK

A partir de este capítulo se hace referencia únicamente a la versión 2.0 de KOKOK.

Este capítulo contiene aspectos relacionados con la documentación de la Practicoteca, tales como: Diagrama General de Casos de Uso, los Detalles de Casos de Uso y el Diagrama de Estados de la Practicoteca KOKOK.

4.1. Definición del problema

Se desarrollará un sistema web que permita a los desarrolladores de sistemas de cómputo de la UNAM compartir sus buenas prácticas de desarrollo de software. Este sistema tendrá los siguientes roles:

- Usuario no registrado
- Usuario registrado
- Experto
- Administrador

Para que una práctica sea publicada en el sitio, esta deberá ser revisada y validada por un *Experto*. Algunos de los aspectos que esta persona tomará en consideración durante su evaluación son:

- Información adecuada y consistente dentro de la práctica
- Pasos entendibles para lograr la ejecución de la práctica
- Ortografía correcta

Solamente los usuarios registrados pueden sugerir dar de alta prácticas.

4.2. Planteamiento de necesidades

- Un usuario no registrado puede ver las prácticas publicadas en el sitio, así cómo saber la cantidad de 'likes' que éstas han recibido y quiénes son sus autores.
- Un usuario no registrado puede registrarse y convertirse en un usuario registrado en cualquier momento.
- Un usuario registrado puede ver las prácticas publicadas en el sitio, así cómo saber la cantidad de 'likes' que éstas han recibido y quiénes son sus autores. Adicionalmente puede descargar una práctica en PDF.
- Un usuario registrado puede dar y quitar 'like' a una práctica
- Un usuario registrado puede agregar y eliminar una práctica a su colección de favoritas.
- Un usuario registrado puede ver las prácticas que ha añadido a su colección de favoritas.
- Un usuario registrado puede crear una práctica y enviarla a revisión para su publicación.
- Un usuario registrado puede acceder a su 'Historial de Prácticas' el cual contendrá todas las prácticas de su autoría y co-autoría (prácticas publicadas y no publicadas), en este repositorio se podrán ver las correcciones solicitadas por los Expertos en aquellas prácticas que no cumplieron los requerimientos necesarios para ser publicadas.
- Un usuario registrado puede negar su co-autoría de una práctica en la que fue marcado como co-autor.
- Un usuario registrado puede editar y eliminar prácticas de su autoría que no han sido publicadas en el sitio.
- Un usuario registrado puede crear una práctica que sea la versión actualizada de alguna de sus prácticas publicadas (toda práctica, incluso aquellas que correspondan a versiones actualizadas de otras, serán revisadas para su publicación).
- Un usuario registrado puede configurar su perfil (editar su nombre, cambiar su contraseña, actualizar su foto de perfil, entre otras acciones salvo cambiar su nombre de usuario).
- Un usuario registrado puede solicitar la recuperación de su contraseña.
- Un Experto puede validar prácticas (Que no sean de su propia autoría) para su publicación en el sitio.
- Un Experto puede ver los comentarios de otros Expertos realizados a una práctica referentes a corrección.
- Un Experto puede crear prácticas y solicitar su revisión para su publicación.
- Un Administrador puede dar de alta y baja Administradores. (Salvo a él mismo)
- Un Administrador puede crear o editar categorías de prácticas.

4.3. Diagrama General de Casos de Uso

La figura 4.1 muestra el diagrama general de casos de uso de la Practicoteca.

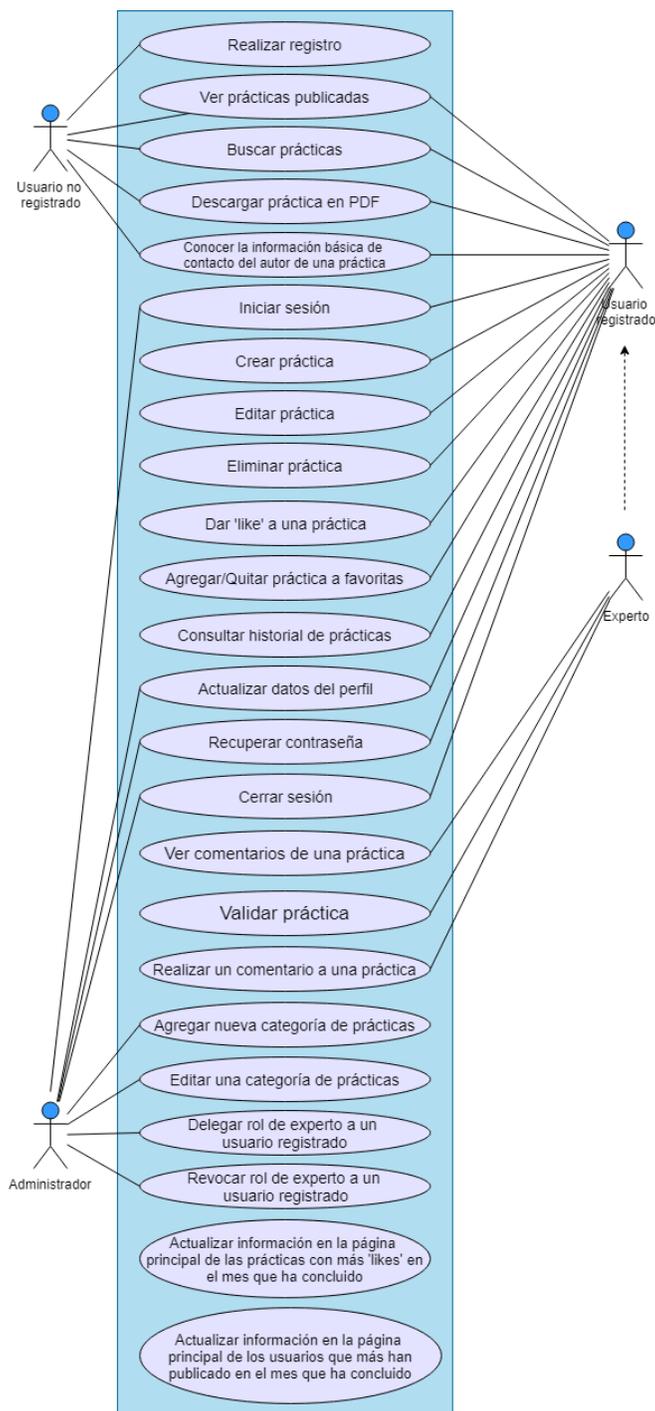


Figura 4.1: Diagrama General de Casos de Uso

4.4. Detalle de los Casos de Uso

Se presentan a continuación algunos diagramas de Detalle de los Casos de Uso. El conjunto completo se puede encontrar en el Anexo 2 de esta tesis.

Caso de uso: Realizar registro

Actor: Usuario no registrado

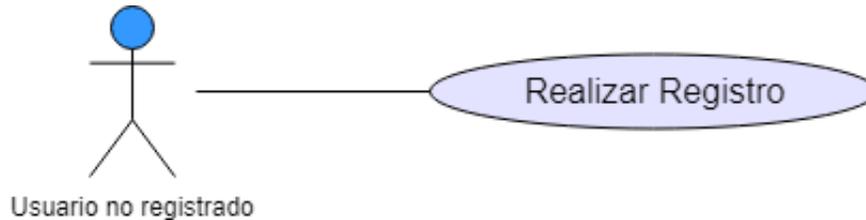


Figura 4.2: Caso de Uso - Realizar registro

Descripción: Un usuario no registrado desea registrarse en el sistema.

Precondiciones:

1. El usuario no registrado conoce los beneficios de ser un usuario registrado.
2. El usuario no registrado desea hacer uso de las funcionalidades adicionales a las que sólo pueden acceder los usuarios registrados.

Flujo de eventos normales:

Usuario no registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Accede al sistema	2	Muestra la página de inicio y en el menú principal se muestra la opción 'Registro'	E1
3	Da click a la opción 'Registro'	4	Despliega un formulario de registro de usuario	E1
5	Contesta el formulario y lo envía	6	Procesa el formulario, en caso de que el usuario se registre correctamente en el sistema, se envía correo electrónico de notificación con su usuario y contraseña para acceder	E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	La información de registro proporcionada por el usuario contiene errores	Se muestran mensajes de ayuda indicando en qué campos del formulario están ocurriendo problemas

Caso de uso: Ver prácticas publicadas

Actor: Usuario no registrado / Usuario registrado

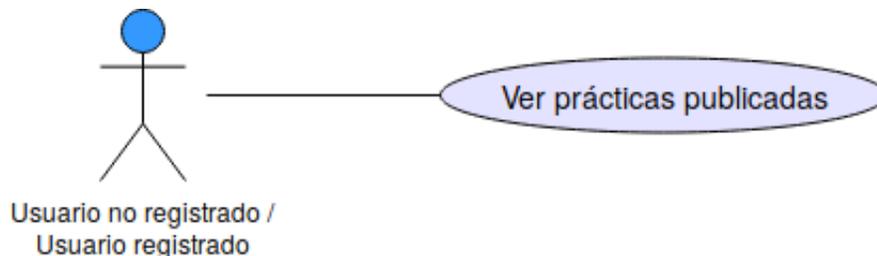


Figura 4.3: Caso de Uso - Ver prácticas publicadas

Descripción: Un usuario desea ver las prácticas actualmente registradas en el sistema.

Precondiciones:

1. Existe al menos una práctica validada por un Experto y publicada en la Practicoteca.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado/no registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Accede al sistema	2	Muestra la página de inicio y en el menú principal se muestra la opción 'Ver prácticas'	E1
3	Da click a la opción 'Ver prácticas'	4	Despliega las prácticas que ya fueron validadas y forman parte de la Practicoteca	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Buscar prácticas

Actor: Usuario no registrado / Usuario registrado

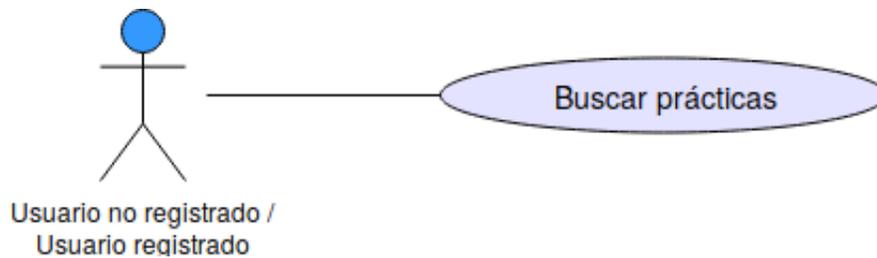


Figura 4.4: Caso de Uso - Buscar prácticas

Descripción: Un usuario desea ver si existen prácticas acordes a un tema, autor o palabra clave de su interés.

Precondiciones:

1. Existe al menos una práctica publicada en la Practicoteca.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado/no registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Accede al sistema	2	Muestra la página de inicio y un menú lateral de Categorías de prácticas, así como un cuadro de texto para realizar una búsqueda por palabras	E1
3	Da click en alguna opción de la lista de categorías	4	Muestra las prácticas encontradas sobre esa categoría	E2
5	Escribe una palabra en el cuadro de texto relacionada al tema de su interés	6	Muestra las prácticas encontradas sobre la palabra introducida por el usuario	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Validar práctica

Actor: Experto

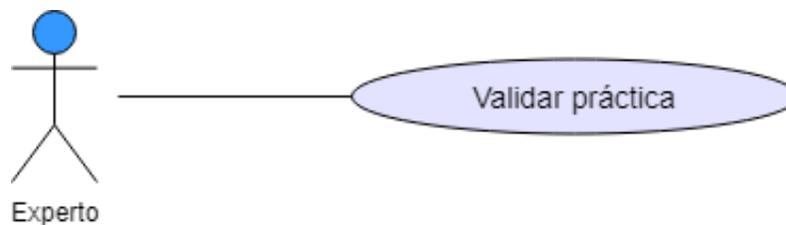


Figura 4.5: Caso de Uso - Validar práctica

Descripción: Un experto desea validar algunas prácticas en el repositorio.

Precondiciones:

1. El Experto ya inició sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Experto		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Selecciona la opción 'Repositorio de prácticas'	2	Muestra todas las prácticas que esperan revisión y que no están publicadas	E1
3	Revisa una práctica y si considera que cumple los requisitos para ser publicada da click al botón 'Validar práctica'	4	Solicita mensaje de confirmación para validar la práctica	E2
5	Confirma que valida la práctica	6	Cambia el estatus de la práctica de 'No publicada' a 'Publicada'. En el menú principal aparecería en la lista de las agregadas recientemente. Se envía correo electrónico al autor avisando que su práctica fue revisada y ahora está publicada en el sitio	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Agregar nueva categoría de prácticas

Actor: Administrador

Descripción: Un administrador desea agregar una categoría nueva de prácticas.

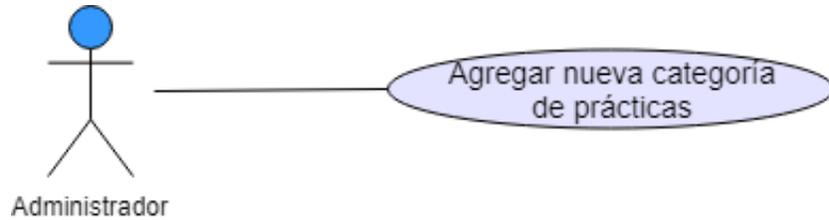


Figura 4.6: Caso de Uso - Agregar nueva categoría de prácticas

Precondiciones:

1. El administrador ya inició sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Administrador		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Selecciona la opción 'Agregar nueva categoría'	2	Muestra un formulario para registrar la nueva categoría	E1
3	Llena el formulario y da click en 'Aceptar'	4	Crea un registro de categoría nueva en la base de datos	E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	La información de registro proporcionada por el usuario es incorrecta	Se muestran mensajes de ayuda indicando en dónde están ocurriendo problemas

Caso de uso: Actualizar información en la página principal de las prácticas con más 'likes' en el mes que ha concluido

Actor: Sistema

Descripción: El sistema actualiza el primer día de cada mes la lista de las prácticas con mayor cantidad de 'likes' en el mes que acaba de concluir.

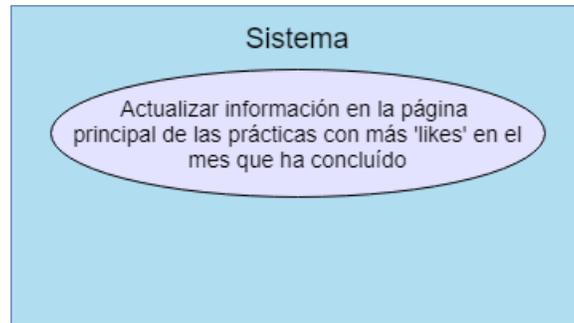


Figura 4.7: Caso de Uso - Actualizar información en la página principal de las prácticas con más 'likes' en el mes que ha concluido

Precondiciones:

1. Existe al menos una práctica que se publicó en el mes anterior y esta práctica tiene por lo menos un 'like'

Flujo de eventos normales:

Sistema		
Paso	Acción	Excepción
1	El primer día de cada mes busca las prácticas que tuvieron mayor cantidad de likes y actualiza la lista que se muestra al inicio del sitio	E1, E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

4.5. Diagramas de estados

4.5.1. Usuario no registrado

Un Usuario no registrado puede acceder al sistema y ver el contenido de las prácticas publicadas en el sitio, así como descargarlas en PDF y conocer la información de contacto del autor, puede realizar búsquedas de prácticas dentro del sitio haciendo uso del buscador de prácticas por categoría, autor, tema o palabras clave. Adicionalmente, un usuario registrado tiene la opción de registrarse en el momento que desee hacerlo.

La Figura 4.8 muestra el diagrama de estados de este rol.

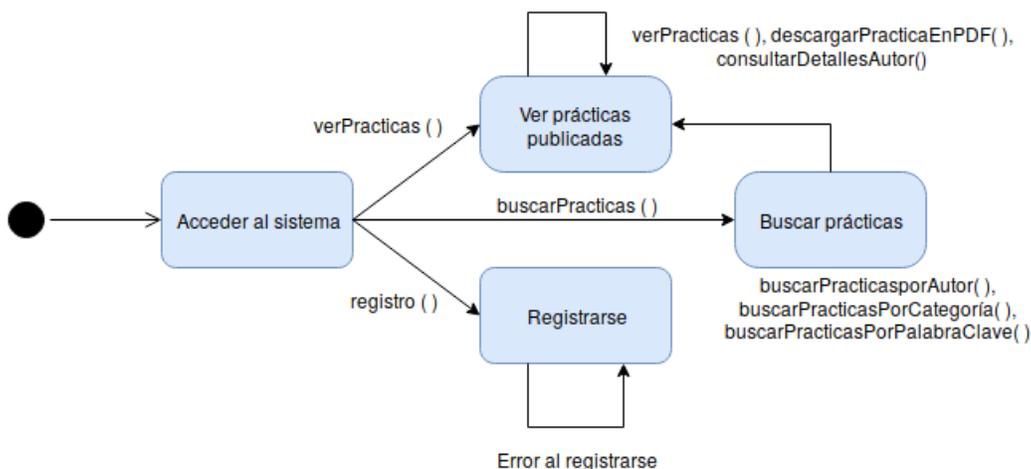


Figura 4.8: Diagrama de estados correspondientes al rol de Usuario no registrado

4.5.2. Usuario registrado

Un Usuario registrado puede acceder al sistema y ver las prácticas publicadas en el sitio, así como descargarlas en PDF y conocer la información de contacto del autor. Puede localizar prácticas dentro del sitio haciendo uso del buscador que realiza filtros por categoría, autor, tema o palabras clave.

Una vez que el Usuario registrado inicia sesión, podrá dar “like” a una práctica para indicar que ésta ha sido de su agrado, si desea conservar una práctica para trabajos futuros puede agregarla a su sección de *Prácticas favoritas* y eliminarla en el momento que desee hacerlo.

Un usuario registrado en el sistema puede crear una práctica y proponerla para que sea publicada; puede consultar su historial de prácticas que ha creado y conocer el estatus de cada una de ellas, estos estatus son:

- Práctica publicada

Sobre una práctica que ha sido publicada, puede conocer la fecha en la que ésta fue aprobada.

- Práctica no publicada

Una práctica que aún no se ha publicado, si contiene comentarios, significa que ya fue revisada por un Experto y que no cumplió los requisitos necesarios para su publicación. Si no contiene comentarios significa que posiblemente aún no ha sido revisada.

Un Usuario registrado en su sección de “Historial de prácticas” puede editar o borrar una práctica siempre y cuando ésta no esté publicada.

La Figura 4.9 muestra el diagrama de estados de este rol.

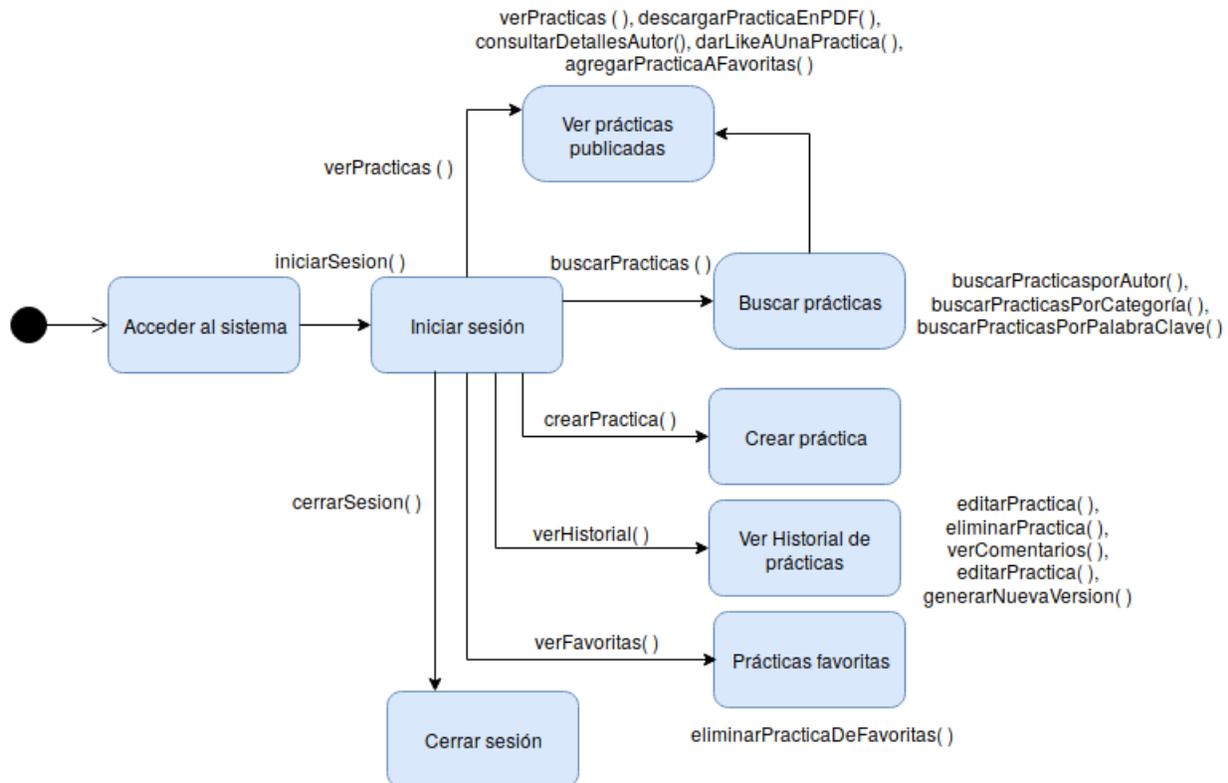


Figura 4.9: Diagrama de estados correspondientes al rol de Usuario registrado

4.5.3. Experto

Un Experto tiene las mismas funcionalidades de un Usuario registrado, pero al ser la persona revisora y validadora de prácticas puede realizar las siguientes tareas:

- Consultar las prácticas que aún no se han publicado
- Validar una práctica

- Realizar comentarios de corrección a una práctica
- Ver los comentarios previamente realizados a una práctica por él mismo u otros Expertos

La Figura 4.10 muestra el diagrama de estados de este rol.

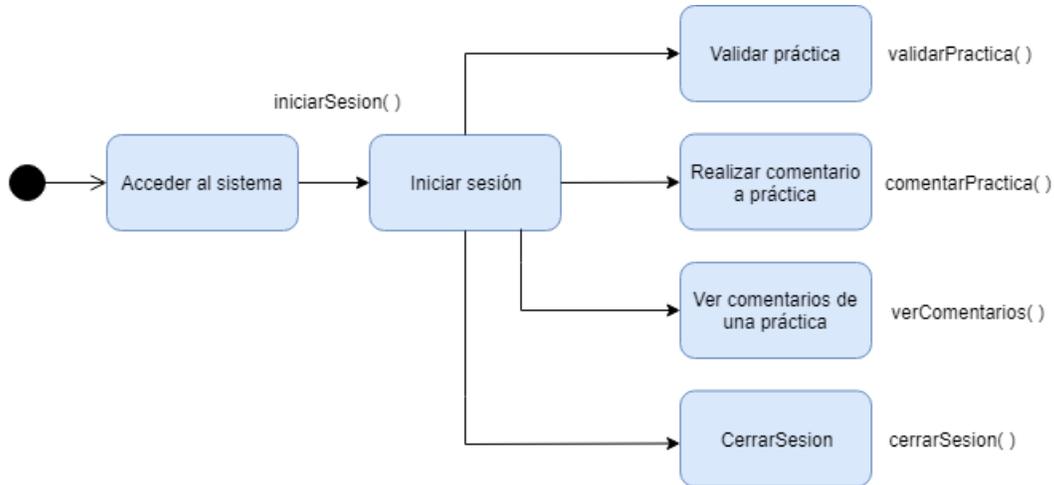


Figura 4.10: Diagrama de estados correspondientes al rol de Experto

4.5.4. Administrador

Un Administrador es aquel que puede gestionar a los Expertos; es decir, puede asignar este rol a un Usuario registrado o bien revocárselo. Adicionalmente tiene la facultad de crear nuevas categorías de prácticas o modificar alguna de las existentes.

La Figura 4.11 muestra el diagrama de estados de este rol.

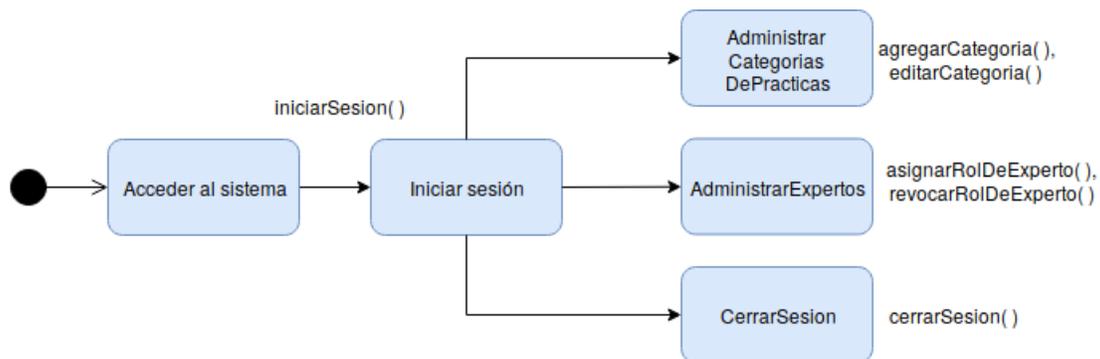


Figura 4.11: Diagrama de estados correspondientes al rol de Administrador

Capítulo 5

Aspectos de implementación de KOKOK

En este capítulo se describen algunos aspectos relacionados a la implementación de la Practicoteca, tales como las herramientas con las que está desarrollada, el diagrama de la base de datos y una explicación general de la organización del código.

5.1. Herramientas empleadas

KOKOK está implementada en las siguientes tecnologías:

- Lenguaje de programación PHP, versión 7.3.4
- Hojas de estilo en cascada CSS y Bootstrap versión 4.2.1
- JQuery, versión 3.4.0
- SQL Server, versión 2017

PHP es el lenguaje más utilizado para el desarrollo de sistemas en la UNAM, así como el sistema manejador de bases de datos SQL Server, estos datos fueron presentados por la DGTIC en la plática “Dónde estamos y propuestas para mejorar el rumbo de los sistemas y bases de datos en la UNAM” en mayo de 2018. La decisión de utilizar éstas herramientas es que facilitan el mantenimiento de la Practicoteca a futuro.

5.2. Diseño de la base de datos

La figura 5.2 muestra el diagrama entidad-relación

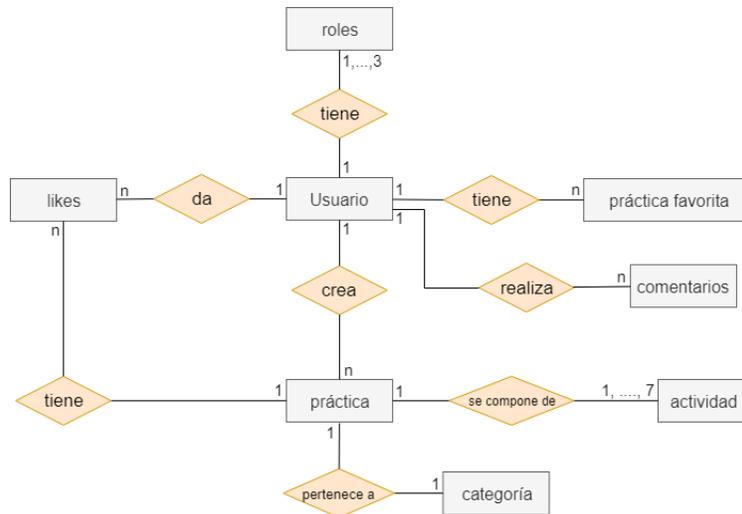


Figura 5.1: Diagrama entidad-relación de la Practicoteca KOKOK

En la figura 5.2 se muestra el diagrama de tablas utilizado en la base de datos de KOKOK.

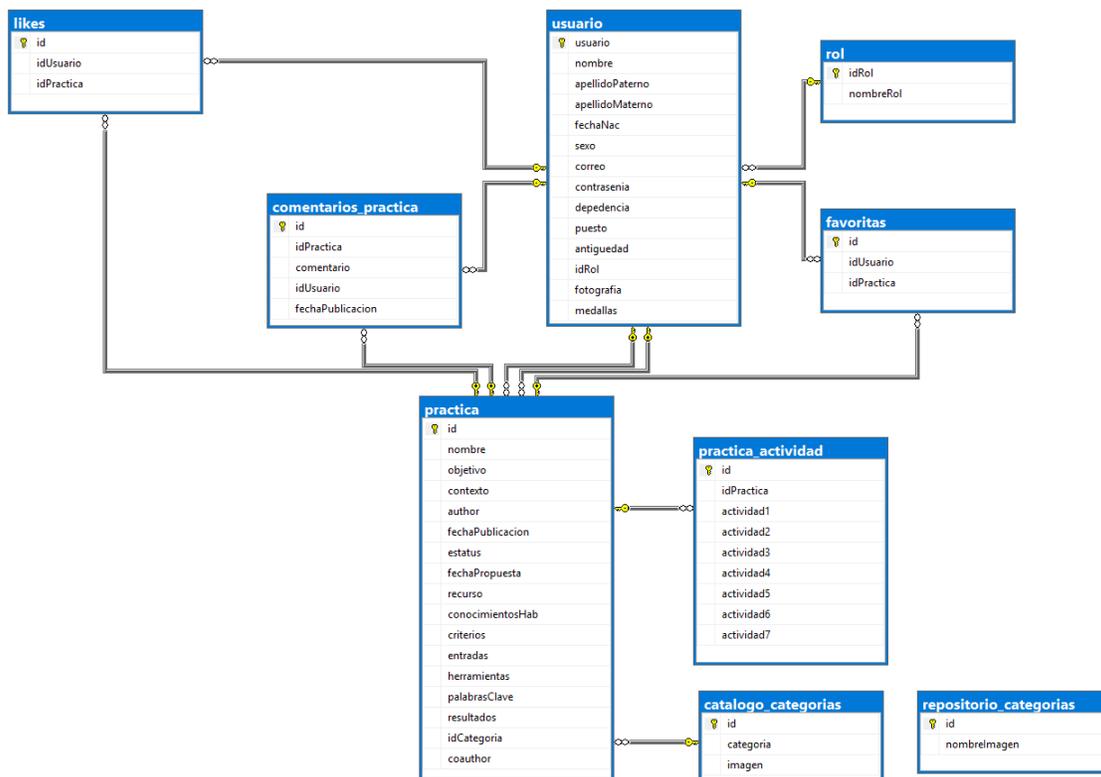


Figura 5.2: Diagrama de tablas de la Practicoteca KOKOK

A continuación se explica cada una de las tablas:

- **usuario**
 Esta tabla almacena la información de los usuarios que se registran en el sistema; desde datos personales, de contacto, hasta el nombre de usuario y contraseña para poder acceder como Usuario Registrado.
- **rol**
 Representa un catálogo de identificadores para acceder con los diferentes roles disponibles en el sistema:
 1 → Usuario Registrado
 2 → Experto
 3 → Administrador
- **practica**
 Almacena todas las prácticas creadas dentro del sistema, contiene para cada una de ellas los atributos que describen una práctica según el modelo Kuali-beh; una práctica puede tener los siguientes estados:
 0 → No publicada
 1 → Validada y publicada
 2 → Revisada y no publicada (con comentarios)
- **practica_actividad**
 Esta tabla contiene para cada práctica su listado de (máximo) 7 actividades a ejecutar para su ejecución.
- **comentarios_practica**
 Esta tabla guarda todos los comentarios realizados hacia una práctica por todos los Expertos que hayan decidido hacer comentarios de corrección.
- **favoritas**
 Esta tabla almacena las prácticas favoritas de cada Usuario Registrado.
- **likes**
 Esta tabla contiene en cada entrada el identificador de una práctica y el identificador del Usuario registrado que haya indicado que la práctica le ha gustado. El número de likes de una práctica se determina según la frecuencia de ocurrencias que tenga en esta tabla.
- **catalogo_categorias**
 Esta tabla contiene el catálogo de categorías en las cuales se distribuyen las prácticas.
- **repositorio_categoria**
 Esta tabla guarda un repertorio de posibles imágenes a ser utilizadas por el Administrador en caso de que quiera registrar o modificar una categoría de prácticas.

5.3. Diagrama de paquetes

En la figura 5.3 se muestra el diagrama de paquetes que muestra la organización del código fuente.

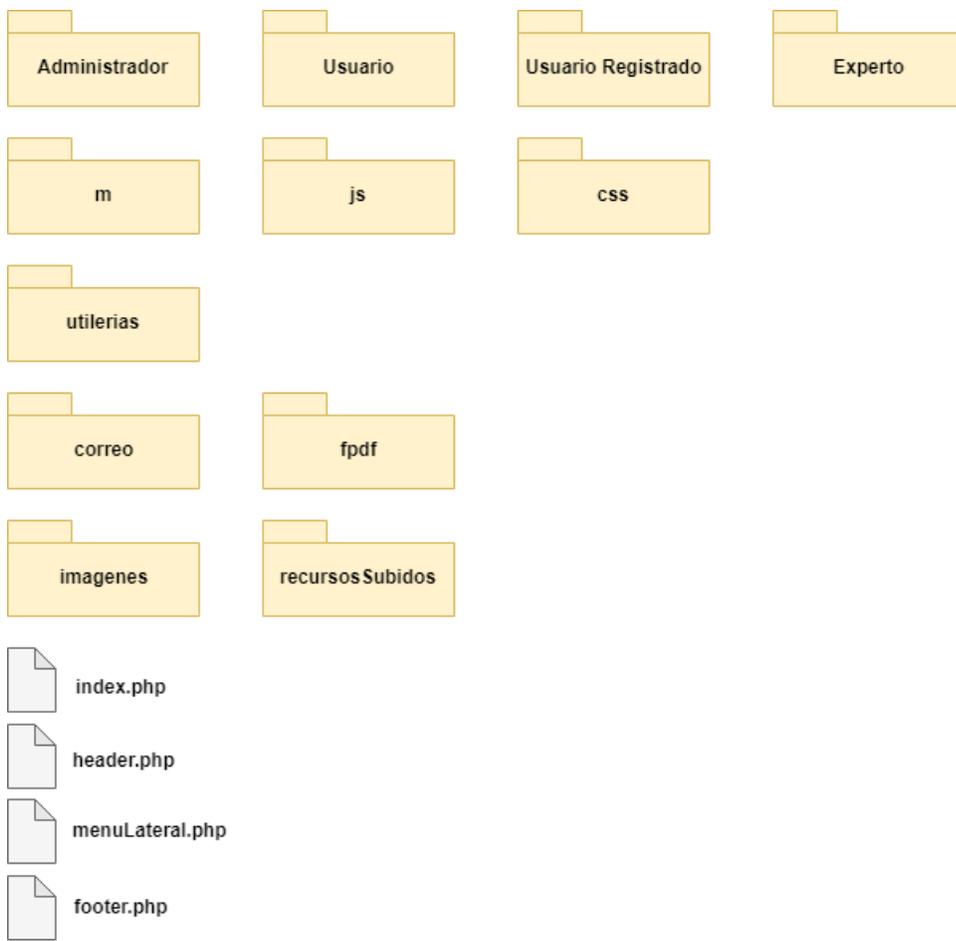


Figura 5.3: Diagrama de paquetes de KOKOK

Los directorios **Administrador**, **Usuario**, **Usuario Registrado** y **Experto** contienen en su interior los archivos necesarios para llevar a cabo las actividades de cada uno de estos roles.

El directorio **m** contiene el archivo de la conexión a la base de datos y un archivo de consultas a esta.

El directorio **js** está compuesto por todos los archivos *.js* que contienen las bibliotecas de Javascript necesarias para la visualización de algunos elementos dinámicos del sitio como el paginador y un autocompletado; así como un archivo de funciones específicas del sitio relacionadas al procesamiento de datos en formularios y otras acciones solicitadas por alguno de

los roles del sistema.

El directorio **css** contiene las hojas de estilos empleadas en el sitio web.

El directorio **utilerias** contiene elementos multimedia utilizados como apoyo en el registro de prácticas.

El directorio **correo** contiene un conjunto de clases propias del lenguaje PHP (PHP Mailer) para enviar correos electrónicos a los usuarios después de realizar determinadas acciones.

El directorio **fpdf**, de manera similar al directorio anterior; contiene un conjunto de clases propias del lenguaje PHP para la generación de archivos PDF que permite a los usuarios descargar una práctica.

El directorio **imagenes** contiene todos los archivos (.png) empleados en el sitio web; así como las imágenes subidas por los Usuarios registrados para la personalización de su perfil.

El directorio **recursosSubidos** contiene los archivos con extensión *.pdf* que el Usuario registrado puede adjuntar de manera opcional en el registro de una práctica; tal es el caso del video guía y la práctica de ejemplo en el registro de prácticas.

Se puede ver que hay cuatro archivos fuera de los directorios que se acaban de mencionar, estos archivos construyen el contenido que se debe mantener siempre presente en cada página del sitio.

- **index.php**
Muestra la página principal.
- **header.php**
Muestra el menú superior; dependiendo del rol, este muestra distintas opciones.
- **menuLateral.php**
Permite realizar la búsqueda de prácticas en el sitio, ya sea mediante una caja de texto o a través de un listado de las distintas categorías en que éstas se distribuyen.
- **footer.php**
Muestra el pie de página del sitio.

Capítulo 6

Conclusiones y trabajo a futuro

Existen múltiples maneras de compartir conocimiento en relación al desarrollo de software, pero el objetivo de este trabajo es contar con una herramienta para hacerlo de manera estandarizada.

La herramienta presentada en esta tesis es la Practicoteca KOKOK, la cual permite a los desarrolladores de software compartir sus buenas prácticas haciendo uso de mecanismos que garantizan que las prácticas publicadas sigan una misma estructura de acuerdo a Quali-beh.

Con KOKOK es posible compartir buenas prácticas de desarrollo de software de y la información proporcionada puede ser confiable, debido a que la publicación de prácticas no se realiza de manera automática, sino que un grupo de Expertos encuentra dentro de KOKOK los mecanismos necesarios para determinar qué prácticas serán compartidas entre la comunidad.

6.1. Trabajo a futuro

La Practicoteca KOKOK será de acceso público y se podrá acceder a ella mediante el portal web de la DGTIC.

Para fomentar el enfoque basado en incentivos y motivar a las personas a compartir sus buenas prácticas de desarrollo, un buen incentivo podría ser que la DGTIC otorgara un reconocimiento con valor institucional a los usuarios que publiquen más a lo largo del mes.

Podría ser interesante que la Practicoteca contara con un “Corrector Virtual” dentro del sistema con la capacidad de revisar y corregir al Usuario Registrado durante la captura de prácticas en cuestiones de ortografía y redacción para garantizar al Experto que una práctica a revisar no contendrá errores de ese tipo.

Después de que la Practicoteca cumpla un determinado tiempo en operación, se podrían consultar las experiencias del grupo de Expertos de la DGTIC y evaluar si pudieran necesitar nuevos requerimientos, tales como ocultar las prácticas que consideren que ya son obsoletas

o eliminarlas de manera permanente.

KOKOK deja las puertas abiertas a muchas posibilidades más que únicamente las solicitadas por el grupo piloto; tales como aplicar minería de datos y obtención de estadísticas a las prácticas para obtener información valiosa que pudiera retroalimentar y mejorar el sitio.

Se ha desarrollado esta herramienta esperando que el entusiasmo de los usuarios crezca tanto como la cantidad de prácticas almacenadas en ella, ya que ésta se alimentará del conocimiento que la comunidad decida compartir.

“Un enfoque basado en la experiencia para el desarrollo de software busca aprovechar las experiencias pasadas como un recurso para planificar y ejecutar esfuerzos de desarrollo de software.” [Henninger et al, 1995]

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario para identificar las competencias de acuerdo a ESSENCE en grupos de desarrollo de software en la UNAM

Objetivo: Identificar las formas en cómo algunos grupos de desarrollo en la UNAM realizan sus actividades, cómo se relacionan éstas con cada una de las competencias de ESSENCE y en caso de que no las estén realizando solicitarles que describan cómo imaginan que son.

La información proporcionada por este cuestionario es confidencial y será usada con fines académicos al formar parte de las actividades del trabajo de tesis en la maestría en Ciencia e Ingeniería de la Computación de la UNAM realizada por la L. en C.C Cinthia Rodríguez Maya bajo la dirección de la Dra. Hanna Oktaba.

Proporciona la siguiente información.

Sexo:	<input type="radio"/> Femenino <input type="radio"/> Masculino
Carrera:	
Universidad:	
Situación académica:	<input type="radio"/> Pasante <input type="radio"/> Titulado <input type="radio"/> Posgrado
Dependencia de trabajo actual:	
Departamento o área:	
Edad:	<input type="radio"/> < 25 años <input type="radio"/> 25 a 40 años <input type="radio"/> > 40 años
Experiencia en desarrollo de Sistemas de software:	<input type="radio"/> < 1 año <input type="radio"/> 1 a 5 años <input type="radio"/> > 5 años

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Alguna vez has realizado la captura de requerimientos al iniciar un proyecto de software?

Sí No

En caso de haber respondido que Sí, describe cómo lo llevas a cabo.

En caso de haber respondido que No, escribe cómo crees que esto se realiza.

2. ¿Alguna vez has tenido contacto con algún cliente o grupo de clientes que solicitan un sistema de software?

Sí No

En caso de haber respondido que Sí, describe que actividades realizaban en las reuniones.

En caso de haber respondido que No, indica qué aspectos crees que deberían tratarse en las juntas Grupo de desarrollo - Clientes

3. ¿Cuál es la diferencia entre un requerimiento funcional y un requerimiento no funcional?

4. ¿Alguna vez has ejercido el rol de programador en un equipo de desarrollo de software?

Sí No

En caso de haber respondido que Sí, describe brevemente tu experiencia. (actividades realizadas, forma de trabajo, habilidades requeridas para hacer el trabajo de forma efectiva, etc)

En caso de haber respondido que No, indica qué actividades crees que debe realizar un programador además de escribir código fuente.

5. Indica que lenguajes de programación manejas e indica con la siguiente escala de valores el grado de dominio:

- 1 - Básico _____
- 2 - Intermedio _____
- 3 - Bueno _____
- 4 - Avanzado _____
- 5 - Experto _____

6. Escribe un pseudocódigo sencillo que permita generar una secuencia de zig- zag en un arreglo de longitud 10

1	0	2	-1	3	-2	4	-3	5	-4
---	---	---	----	---	----	---	----	---	----

7. ¿Alguna vez has realizado pruebas a un sistema de software?

Sí No

En caso de haber respondido que Sí, describe brevemente las pruebas realizadas y en qué consistían estas.

En caso de haber respondido que No, indica qué tipo de pruebas crees que se deben realizar a un software para garantizar su correcto funcionamiento.

8. ¿Qué serie de pasos crees que deben llevarse a cabo cuando ya entregaste con tu equipo de desarrollo un sistema de software a un cliente y un día, éste te indica que ocurrió una falla?

9. ¿Cuál es la diferencia entre una prueba de caja blanca y una prueba de caja negra?

10. En tu experiencia en el desarrollo de sistemas ¿Alguna vez has desempeñado el rol de líder de proyecto?

Sí No

En caso de haber respondido que Sí, describe brevemente las actividades que realizabas, las responsabilidades que tenías asignadas.

En caso de haber respondido que No, indica qué actividades y responsabilidades crees que debe realizar un líder de proyecto.

11. ¿Alguna vez has usado metodologías ágiles en tu trabajo?

Sí No

En caso de haber respondido que Sí, menciona y describe cada una de ellas.

En caso de haber respondido que No, indica qué metodologías ágiles crees que deberían ser utilizadas en un grupo de desarrollo.

12. ¿Has oído hablar de SCRUM? ¿En qué consiste?

13. ¿Alguna vez has tenido que administrar el tiempo o recursos en el desarrollo de un sistema de software?

Sí No

En caso de haber respondido que Sí, describe brevemente las actividades realizadas y la periodicidad con que se llevaban a cabo estas actividades.

En caso de haber respondido que No, indica cómo crees que debe desempeñarse esta administración de tiempo y de recursos.

14. ¿Qué tan seguido acostumbras reportar avances cuando realizas un sistema de software y con quien lo haces?

15. ¿Qué es un riesgo en el desarrollo de un sistema de software? ¿Cómo los identificas? ¿Cómo se pueden manejar?

Anexo 2

Caso de uso: Realizar registro

Actor: Usuario no registrado

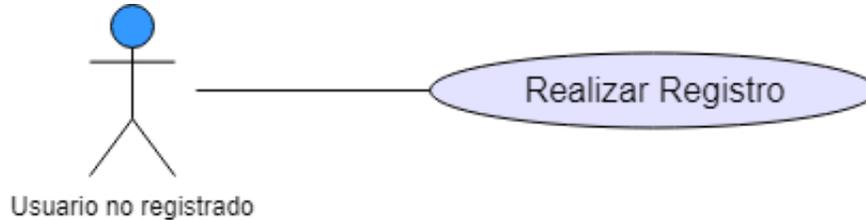


Figura 6.1: Caso de Uso - Realizar registro

Descripción: Un usuario no registrado desea registrarse en el sistema.

Precondiciones:

1. El usuario no registrado conoce los beneficios de ser un usuario registrado.
2. El usuario no registrado desea hacer uso de las funcionalidades adicionales a las que sólo pueden acceder los usuarios registrados.

Flujo de eventos normales:

Usuario no registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Accede al sistema	2	Muestra la página de inicio y en el menú principal se muestra la opción 'Registro'	E1
3	Da click a la opción 'Registro'	4	Despliega un formulario de registro de usuario	E1
5	Contesta el formulario y lo envía	6	Procesa el formulario, en caso de que el usuario se registre correctamente en el sistema, se envía correo electrónico de notificación con su usuario y contraseña para acceder	E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	La información de registro proporcionada por el usuario contiene errores	Se muestran mensajes de ayuda indicando en qué campos del formulario están ocurriendo problemas

Caso de uso: Ver prácticas publicadas

Actor: Usuario no registrado / Usuario registrado

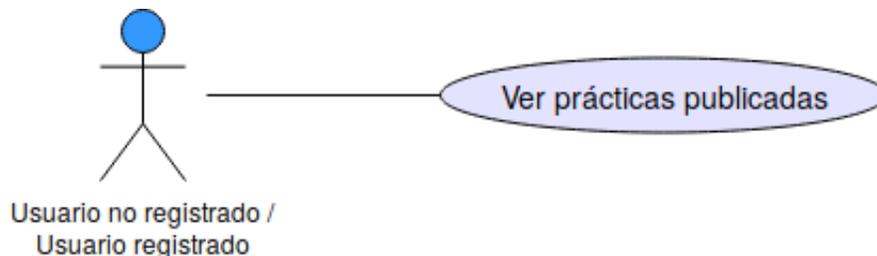


Figura 6.2: Caso de Uso - Ver prácticas publicadas

Descripción: Un usuario desea ver las prácticas actualmente registradas en el sistema.

Precondiciones:

1. Existe al menos una práctica validada por un Experto y publicada en la Practicoteca.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado/no registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Accede al sistema	2	Muestra la página de inicio y en el menú principal se muestra la opción 'Ver prácticas'	E1
3	Da click a la opción 'Ver prácticas'	4	Despliega las prácticas que ya fueron validadas y forman parte de la Practicoteca	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Buscar prácticas

Actor: Usuario no registrado / Usuario registrado

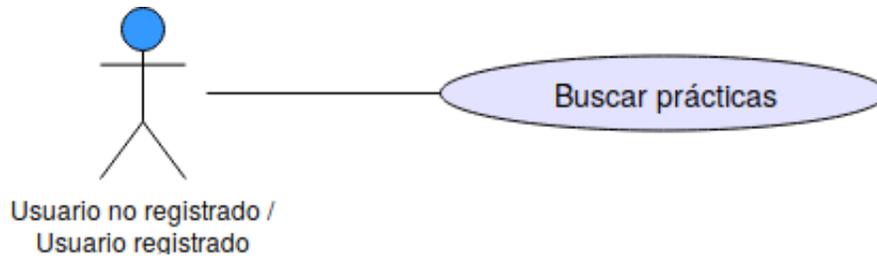


Figura 6.3: Caso de Uso - Buscar prácticas

Descripción: Un usuario desea ver si existen prácticas acordes a un tema, autor o palabra clave de su interés.

Precondiciones:

1. Existe al menos una práctica publicada en la Practicoteca.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado/no registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Accede al sistema	2	Muestra la página de inicio y un menú lateral de Categorías de prácticas, así como un cuadro de texto para realizar una búsqueda por palabras	E1
3	Da click en alguna opción de la lista de categorías	4	Muestra las prácticas encontradas sobre esa categoría	E2
5	Escribe una palabra en el cuadro de texto relacionada al tema de su interés	6	Muestra las prácticas encontradas sobre la palabra introducida por el usuario	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Descargar práctica en PDF

Actor: Usuario no registrado / Usuario registrado

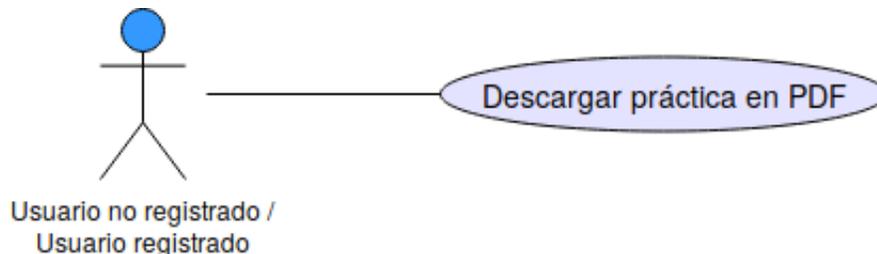


Figura 6.4: Caso de Uso - Descargar práctica en PDF

Descripción: Un usuario desea descargar una práctica en PDF para conservarla físicamente

Precondiciones:

1. El usuario registrado tiene identificada una práctica que es de su interés.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado/no registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Accede al sistema	2	Muestra la página de inicio	E1
3	Localiza una práctica mediante el enlace de 'Ver prácticas' o realizando una búsqueda, da click al ícono de "Ver más detalle"	4	Despliega una ventana emergente con todos los datos de una práctica y muestra un enlace que dice "Descargar práctica en PDF"	E2
5	Da click en el enlace "Descargar práctica en PDF"	6	Despliega una ventana emergente con todos los elementos de una práctica, esta ventana emergente ofrece la opción de descargar la práctica en PDF	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Iniciar sesión

Actor: Usuario registrado / Administrador

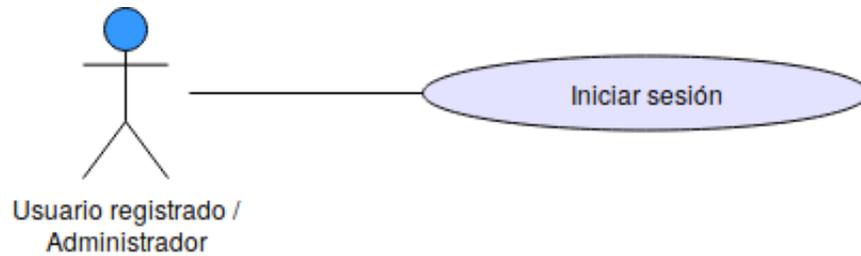


Figura 6.5: Caso de Uso - Iniciar sesión

Descripción: Un usuario registrado o un administrador desea iniciar sesión en el sistema.

Precondiciones:

1. El usuario o el administrador cuentan con nombre de usuario y contraseña para acceder al sistema.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado/Administrador		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Accede al sistema	2	Muestra la página de inicio y en el menú principal se muestra la opción 'Iniciar Sesión'	E1
3	Da click a la opción 'Iniciar Sesión'	4	Despliega un formulario de autenticación solicitando usuario y contraseña	E2
5	Proporciona su usuario y contraseña	6	Muestra la pantalla de bienvenida al usuario	E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	Las credenciales de acceso proporcionadas por el usuario son incorrectas	Se muestran mensajes indicando que las credenciales de acceso son incorrectas

Caso de uso: Crear práctica

Actor: Usuario registrado

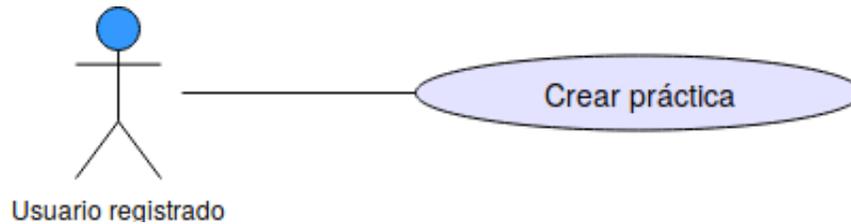


Figura 6.6: Caso de Uso - Crear práctica

Descripción: Un usuario registrado desea que comparta una buena práctica de desarrollo y que aparezca publicada en la sección de prácticas.

Precondiciones:

1. El usuario cuenta con registro previo en el sistema con rol de Usuario Registrado.
2. El usuario registrado ha iniciado sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Da click al enlace 'Registrar práctica'	2	Despliega un formulario de registro de práctica	E1, E2
3	Llena el formulario de registro de práctica	4	Envía la práctica al repositorio a espera de que un Experto la revise	E1, E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	La información del formulario proporcionada por el usuario es incorrecta	Se muestran mensajes de ayuda indicando en dónde están ocurriendo problemas

Caso de uso: Consultar historial de prácticas

Actor: Usuario registrado

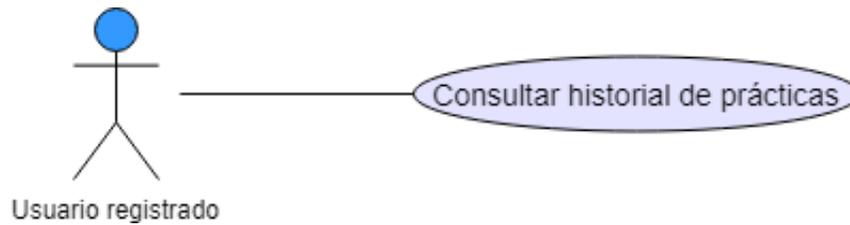


Figura 6.7: Caso de Uso - Consultar historial de prácticas

Descripción: Un usuario registrado desea acceder al repositorio donde se encuentran todas las prácticas de su autoría (publicadas y no publicadas) así como el estatus de cada una de ellas y comentarios que haya llegado a recibir.

Precondiciones:

1. El usuario registrado ya inició sesión en el sistema.
2. El usuario registrado ya creó al menos una práctica.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Da click al enlace 'Historial de mis prácticas'	2	Despliega todas las prácticas de la autoría del usuario en sesión, las prácticas incluirán información como estatus, comentarios de Expertos(en caso de que ya haya sido revisada)	E1, E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Editar práctica

Actor: Usuario registrado

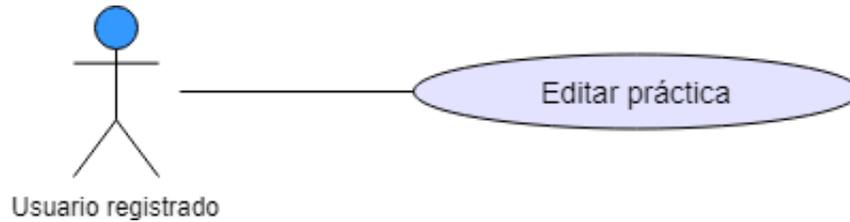


Figura 6.8: Caso de Uso - Editar práctica

Descripción: Un usuario registrado desea modificar una práctica de su autoría.

Precondiciones:

1. El usuario registrado ya inició sesión en el sistema.
2. El usuario registrado ya creó al menos una práctica.
3. La práctica que el usuario quiere editar tiene el estatus de 'No publicada'.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Da click al enlace 'Historial de mis prácticas'	2	Despliega todas las prácticas de la autoría del usuario en sesión, las prácticas incluirán información como estatus, comentarios de Expertos(en caso de que ya haya sido revisada). Aparece un ícono en cada práctica que indica que es posible editarla.	E2
3	Da click al ícono de 'Editar práctica'	4	Muestra un formulario similar al de creación de práctica, pero este ya viene pre-llenado con los datos actuales de la práctica.	E2
5	Edita lo que desea de la práctica y da click en 'Aceptar'	6	Actualiza la información de la práctica en la base de datos	E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	La información del formulario proporcionada por el usuario es incorrecta	Se muestran mensajes de ayuda indicando en dónde están ocurriendo problemas

Caso de uso: Eliminar práctica

Actor: Usuario registrado

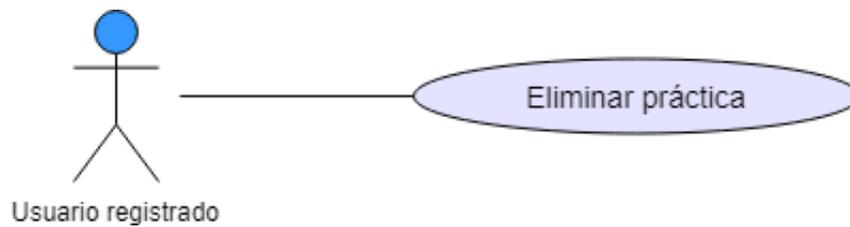


Figura 6.9: Caso de Uso - Eliminar práctica

Descripción: Un usuario registrado desea eliminar una de las prácticas de su autoría.

Precondiciones:

1. El usuario registrado ya inició sesión en el sistema.
2. El usuario registrado ya creó al menos una práctica.
3. La práctica que el usuario quiere eliminar tiene el estatus de 'No publicada'.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Da click al enlace 'Historial de mis prácticas'	2	Despliega todas las prácticas de la autoría del usuario en sesión, las prácticas incluirán información como estatus, comentarios de Expertos(en caso de que ya haya sido revisada). En el caso de las prácticas cuyo estatus sea "No publicada" aparecerá un ícono en cada práctica que indica que es posible eliminarla.	E2
3	Da click al ícono de 'Eliminar práctica'	4	Solicita confirmación para borrar la práctica.	E2
5	Confirma la eliminación de la práctica	6	Borra la práctica de la base de datos	E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	La información de registro proporcionada por el usuario es incorrecta	Se muestran mensajes de ayuda indicando en dónde están ocurriendo problemas

Caso de uso: Dar 'like' a una práctica

Actor: Usuario registrado

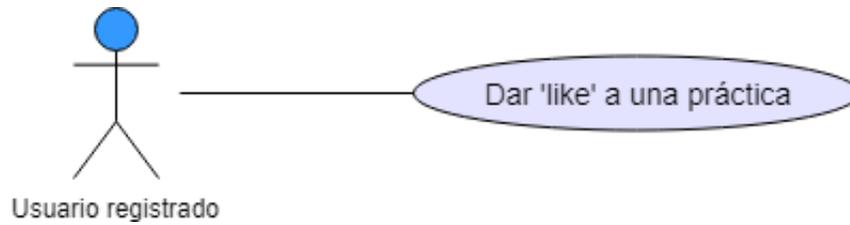


Figura 6.10: Caso de Uso - Dar 'like' a una práctica

Descripción: Un usuario registrado desea indicar que una práctica ha sido de su agrado o utilidad dándole un like similar al de las redes sociales actuales.

Precondiciones:

1. El usuario registrado ya inició sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Localiza una práctica	2	Muestra todas las prácticas que han sido validadas y publicadas en la Practicoteca, aparece un ícono de 'like' semitransparente junto a cada una de ellas	E2
3	Da click al ícono de like	4	Cambia el color del ícono de semitransparente a sólido y aumenta en uno el contador de 'likes' acumulados por la práctica. Ahora da la opción de quitar el 'like' si se vuelve a dar click en el ícono, disminuyendo el contador en uno y regresando el ícono sólido a semitransparente	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Agregar/Quitar práctica a favoritas

Actor: Usuario registrado

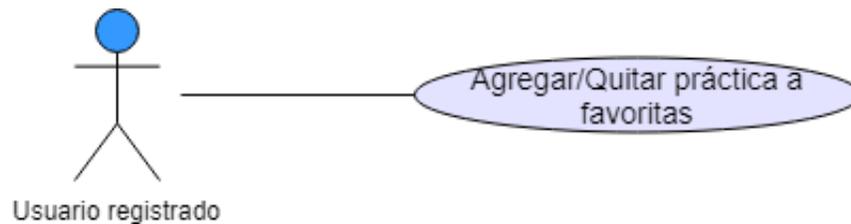


Figura 6.11: Caso de Uso - Agregar/Quitar práctica a favoritas

Descripción: Un usuario registrado desea agregar/quitar una práctica que de su repositorio personal en el cual almacena las prácticas que han sido de su interés.

Precondiciones:

1. El usuario registrado ya inició sesión en el sistema.

2. Existe al menos una práctica publicada en la Practicoteca

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Localiza una práctica	2	Muestra un listado de prácticas, al lado de cada práctica es posible visualizar un ícono de estrella sin relleno	E2
3	Da click al ícono de la estrella	4	Intercambia el ícono de la estrella sin relleno, por un ícono de estrella con relleno y envía la práctica indicada por el usuario a su repositorio de prácticas favoritas	E2
5	Puede volver a dar click a la estrella con relleno	6	Intercambia la estrella con relleno por un ícono de estrella sin relleno y elimina la práctica de la sección de prácticas favoritas del usuario	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Conocer la información básica de contacto del autor de una práctica

Actor: Usuario no registrado / Usuario registrado

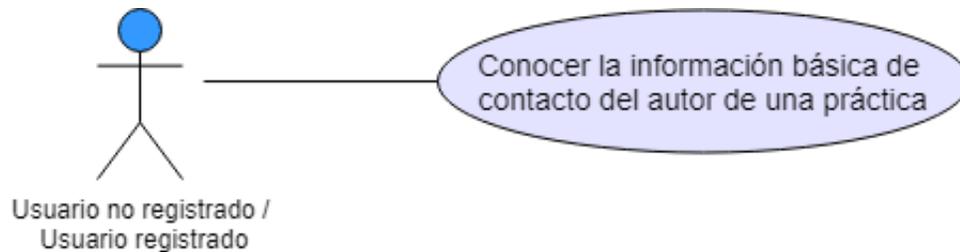


Figura 6.12: Caso de Uso - Conocer la información básica de contacto del autor de una práctica

Descripción: Un usuario registrado desea conocer algunos datos personales sobre un autor de

su interés.

Precondiciones:

1. El usuario ingresó al sistema.

Flujo de eventos normales:

Usuario no registrado/registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Consulta secciones donde aparezcan prácticas publicadas	2	Despliega el nombre del autor en cada práctica	E1, E2
3	Da click al nombre del autor de la práctica	4	Despliega un cuadro con la información básica del autor	E1, E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Actualizar datos del perfil

Actor: Usuario registrado/Administrador

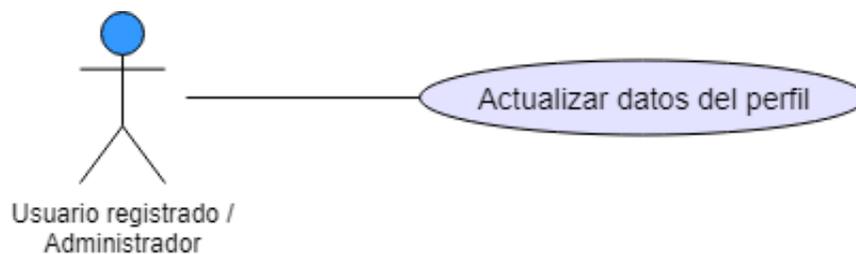


Figura 6.13: Caso de Uso - Actualizar datos del perfil

Descripción: Un usuario registrado o administrador desea actualizar información tal como:

- Nombre completo

- Lugar de trabajo
- Fotografía de perfil
- Contraseña

Precondiciones:

1. El usuario registrado ya inició sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado/Administrador		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Accede al menú principal dando click al enlace 'Configuración'	2	Muestra la información actual del usuario con una opción de 'Editar'	E1, E2
3	Da click al botón 'Editar'	4	Hace los campos del autor editables	E2
5	Actualiza los campos que desee actualizar	6	Procesa y guarda los cambios en la base de datos	E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	La información de registro proporcionada por el usuario es incorrecta	Se muestran mensajes de ayuda indicando en dónde están ocurriendo problemas

Caso de uso: Recuperar contraseña

Actor: Usuario registrado/Administrador

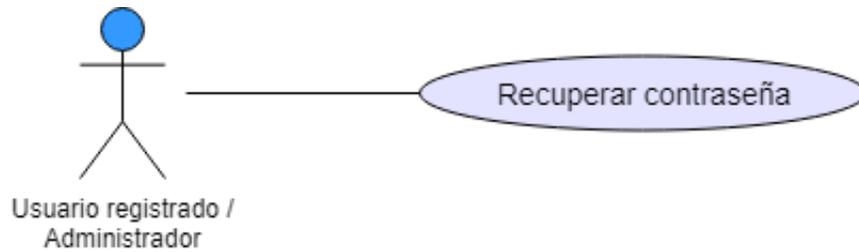


Figura 6.14: Caso de Uso - Recuperar contraseña

Descripción: Un usuario registrado o administrador no recuerda su usuario y/o contraseña de acceso al sistema y desea poder recuperar sus credenciales de acceso.

Precondiciones:

1. El usuario registrado ya intentó acceder y el sistema mando error de autenticación

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado / Administrador		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Da click al enlace 'Recuperar acceso' desplegado después de que el intento de acceso no fue exitoso	2	Solicita la dirección de correo proporcionada al usuario cuando se registró en el sistema	E1
3	Proporciona su correo electrónico y lo envía	4	Envía un correo electrónico con el nombre de usuario y contraseña asociados a esa dirección	E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	La información de registro proporcionada por el usuario es incorrecta	Se muestran mensajes de ayuda indicando en dónde están ocurriendo problemas

Caso de uso: Cerrar sesión

Actor: Usuario registrado / Administrador

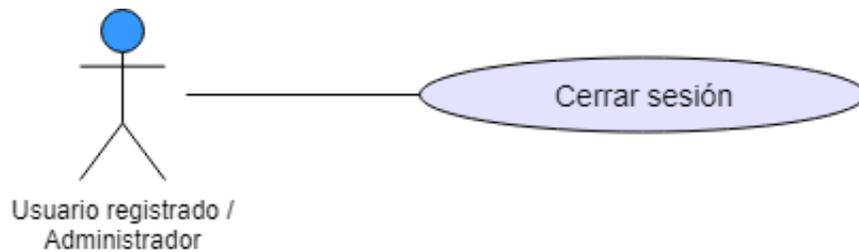


Figura 6.15: Caso de Uso - Cerrar sesión

Descripción: Un usuario registrado o Administrador desea cerrar su sesión.

Precondiciones:

1. El usuario ya inició sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado/Administrador		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Desde cualquier parte del sitio puede dar click al enlace en el menú superior 'Cerrar sesión'	2	Finaliza la sesión del usuario y regresa a la pantalla principal de usuarios no registrados	E1

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento

Caso de uso: Validar práctica

Actor: Experto

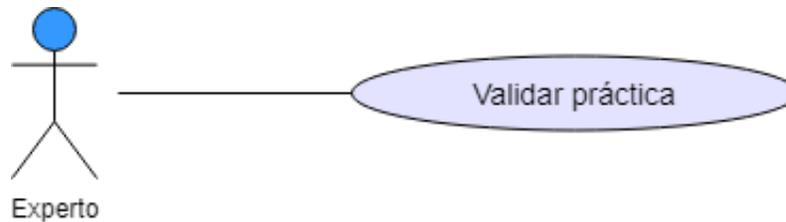


Figura 6.16: Caso de Uso - Validar práctica

Descripción: Un experto desea validar algunas prácticas en el repositorio.

Precondiciones:

1. El Experto ya inició sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Experto		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Selecciona la opción 'Repositorio de prácticas'	2	Muestra todas las prácticas que esperan revisión y que no están publicadas	E1
3	Revisa una práctica y si considera que cumple los requisitos para ser publicada da click al botón 'Validar práctica'	4	Solicita mensaje de confirmación para validar la práctica	E2
5	Confirma que valida la práctica	6	Cambia el estatus de la práctica de 'No publicada' a 'Publicada'. En el menú principal aparecería en la lista de las agregadas recientemente. Se envía correo electrónico al autor avisando que su práctica fue revisada y ahora está publicada en el sitio	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Realizar comentario a una práctica

Actor: Experto

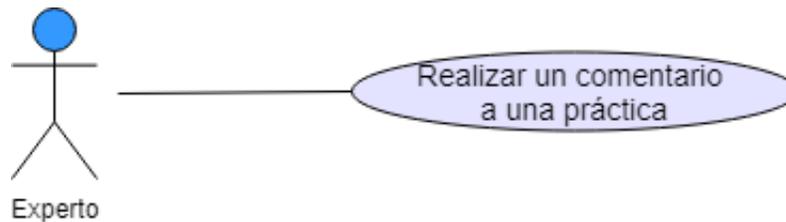


Figura 6.17: Caso de Uso - Realizar un comentario a una práctica

Descripción: Un experto considera que una práctica no cumple los requisitos para ser publicada y desea indicarle al autor aquello que debería corregir.

Precondiciones:

1. El Experto ya inició sesión en el sistema.
2. El Experto ya revisó la práctica a la que quiere realizar comentarios.

Flujo de eventos normales:

Experto		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Selecciona la opción 'Crear comentario'	2	Abre una caja de texto para que el Experto escriba todas sus observaciones	E2
3	El Experto realiza todos los comentarios que desee sobre la práctica y los envía	4	Registra los comentarios efectuados a esa práctica y envía correo electrónico de notificación al autor avisando que su práctica recibió comentarios	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Ver comentarios de una práctica

Actor: Experto

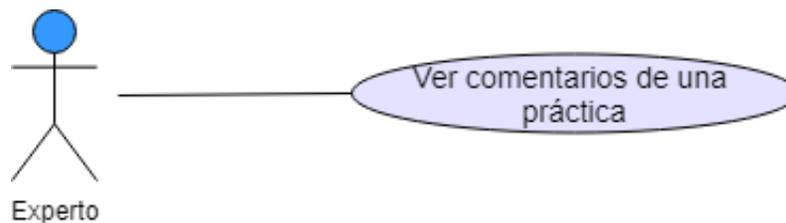


Figura 6.18: Caso de Uso - Ver comentarios de una práctica

Descripción: Un experto está en proceso de validar una práctica y desea saber si algún otro experto ha realizado comentarios sobre esa práctica.

Precondiciones:

1. El Experto ya inició sesión en el sistema.
2. El Experto está en proceso de validar la práctica.

Flujo de eventos normales:

Experto		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Selecciona la opción 'Ver comentarios'	2	Muestra todos los comentarios que se han efectuado sobre la práctica seleccionada	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Agregar nueva categoría de prácticas

Actor: Administrador

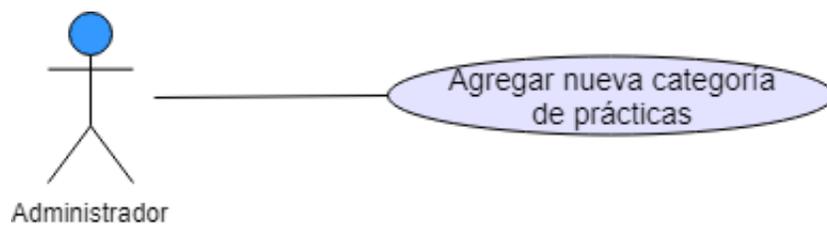


Figura 6.19: Caso de Uso - Agregar nueva categoría de prácticas

Descripción: Un administrador desea agregar una categoría nueva de prácticas.

Precondiciones:

1. El administrador ya inició sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Administrador		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Selecciona la opción 'Agregar nueva categoría'	2	Muestra un formulario para registrar la nueva categoría	E1
3	Llena el formulario y da click en 'Aceptar'	4	Crea un registro de categoría nueva en la base de datos	E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	La información de registro proporcionada por el usuario es incorrecta	Se muestran mensajes de ayuda indicando en dónde están ocurriendo problemas

Caso de uso: Editar una categoría de prácticas

Actor: Administrador

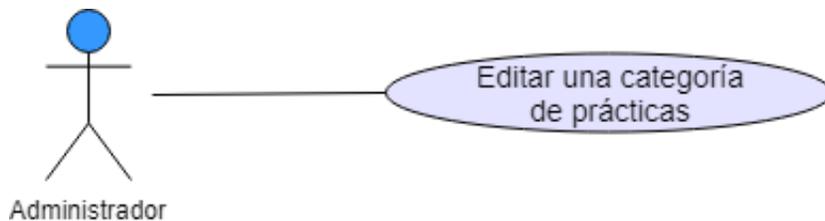


Figura 6.20: Caso de Uso - Editar una categoría de prácticas

Descripción: El administrador del sistema desea editar una categoría de prácticas

Precondiciones:

1. El administrador ya inició sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Administrador		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Selecciona la opción 'Editar categoría'	2	Muestra un select que contiene las categorías actuales para que el Administrador elija cual va a editar	E1, E2
3	Selecciona una categoría y da click en 'Aceptar'	4	Muestra los campos actuales para que el Administrador pueda editarlos	E2
5	Edita los campos que desee de la categoría y da click en 'Aceptar'	6	Guarda los cambios de esta categoría	E2, E3

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el Servidor del sitio web del Sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos
E3	La información de registro proporcionada por el usuario es incorrecta	Se muestran mensajes de ayuda indicando en dónde están ocurriendo problemas

Caso de uso: Delegar rol de experto a un usuario registrado

Actor: Administrador

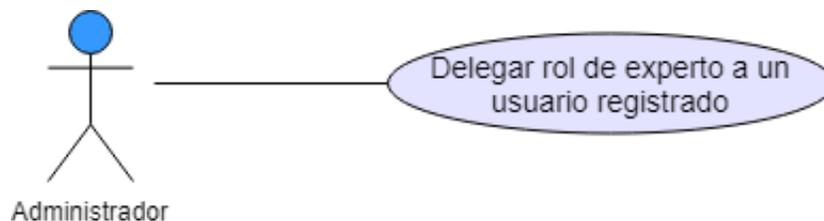


Figura 6.21: Caso de Uso - Delegar rol de experto a un usuario registrado

Descripción: El administrador desea que uno de los usuarios registrados pueda ser Administrador

Precondiciones:

1. El administrador ya inició sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Administrador		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Selecciona la opción 'Dar de alta Administrador'	2	Muestra un autocomplete con los nombres de usuario de los usuarios registrados	E1
3	Selecciona un nombre de las opciones del autocomplete y da click en 'Aceptar'	4	Solicita mensaje de confirmación para dar de alta como Administrador al usuario seleccionado	E2
5	Confirma que el usuario a quien quiere dar el rol de Administrador es el que seleccionó	6	Añade al usuario registrado seleccionado a la lista de Administradores y ahora tendrá funcionalidades nuevas	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el Servidor del sitio web del Sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Revocar rol de experto a un usuario registrado

Actor: Administrador

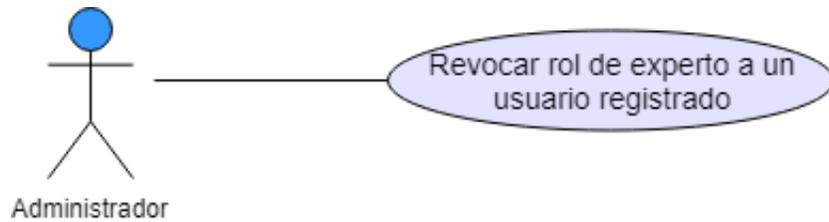


Figura 6.22: Caso de Uso - Revocar rol de experto a un usuario registrado

Descripción: El Administrador desea que uno de los usuarios registrados deje de ser Administrador

Precondiciones:

1. El administrador ya inició sesión en el sistema.

Flujo de eventos normales:

Usuario registrado		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepción
1	Selecciona la opción 'Dar de baja Administrador'	2	Muestra un select con los nombres de usuario de los Administradores, excepto el que está en sesión	E1
3	Selecciona un nombre de las opciones del select y da click en 'Aceptar'	4	Solicita mensaje de confirmación para dar de baja como Administrador al usuario seleccionado	E2
5	Confirma que el usuario a quien quiere dar de baja como Administrador es el que seleccionó	6	Elimina al usuario seleccionado de la lista de Administradores	E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el Servidor del sitio web del Sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Actualizar información en la página principal de las prácticas con más 'likes' en el mes que ha concluido

Actor: Sistema

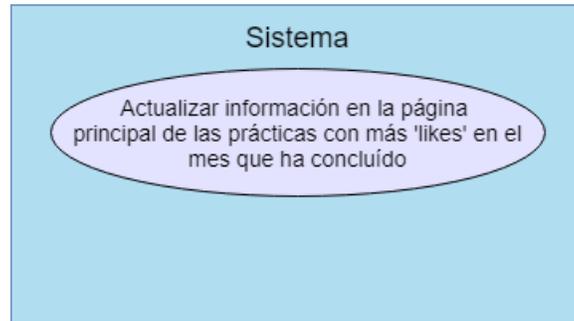


Figura 6.23: Caso de Uso - Actualizar información en la página principal de las prácticas con más 'likes' en el mes que ha concluido

Descripción: El sistema actualiza el primer día de cada mes la lista de las prácticas con mayor cantidad de 'likes' en el mes que acaba de concluir.

Precondiciones:

1. Existe al menos una práctica que se publicó en el mes anterior y esta práctica tiene por lo menos un 'like'

Flujo de eventos normales:

Sistema		
Paso	Acción	Excepción
1	El primer día de cada mes busca las prácticas que tuvieron mayor cantidad de likes y actualiza la lista que se muestra al inicio del sitio	E1, E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Caso de uso: Actualizar información en la página principal de los usuarios que más han

publicado en el mes que ha concluido

Actor: Sistema

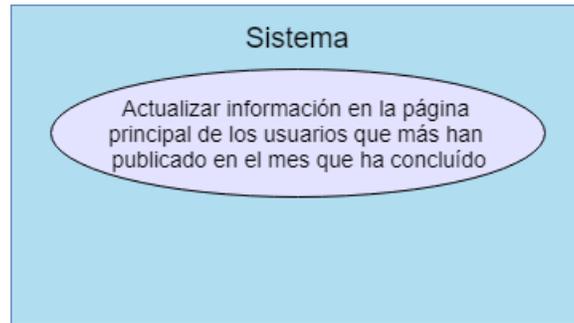


Figura 6.24: Caso de Uso - Actualizar información en la página principal de los usuarios que más han publicado en el mes que ha concluido

Descripción: El sistema actualiza el primer día de cada mes la lista de los usuarios que más publicaron en el mes que acaba de concluir.

Precondiciones:

1. Existe al menos un usuario registrado que publicó en el mes anterior

Flujo de eventos normales:

Sistema		
Paso	Acción	Excepción
1	El primer día de cada mes busca a los autores que tuvieron mayor cantidad de prácticas publicadas el mes pasado	E1, E2

Flujo de eventos alternativos:

Id	Nombre	Acción
E1	El servidor donde se aloja el sistema no está disponible	Se muestra un mensaje de error en el cual se indica que el servidor del sitio web del sistema no está disponible por el momento
E2	La conexión con la base de datos no está establecida o se interrumpió	Se muestra un mensaje de error que indica que hubo un error en la conexión con la base de datos

Bibliografía

- [AIS, 1977] Christopher Alexander, Sara Ishikawa, Murray Silverstein, Max Jacobson, Ingrid Fiksdahl-King, and Shlomo Angel. *A Pattern Language*. Oxford University Press, New York, 1977
- [Aniche, 2018] Aniche, M., Bavota, G., Treude, C., Gerosa, M.A., van Deursen, A. *Code smells for Model-View-Controller architectures*. Empirical Software Engineering 23(4), pp. 2121-2157. 2018
- [Ardichvili, 2008] Ardichvili, A *Learning and knowledge sharing in virtual communities of practice: motivators, barriers, and enablers*. Advances in Developing Human Resources, vol. 10, núm. 4, págs. 541-554
- [Camelo, 2009] Camelo Ordaz Carmen, Joaquín García Cruz, Elena Souza Ginel. *Facilitadores de los procesos de compartir conocimiento y su influencia sobre la innovación*, 2009
- [Gamma, 2009] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. *Design Patterns Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison Wesley, ISBN 0-201-63361-2, 2009
- [Goel, 2012] Goel S, Watts DJ, Goldstein DG. *The structure of online diffusion networks*. In: Proceedings of the 13th ACM conference on electronic commerce. ACM; 2012. p. 623–38
- [Henninger et al, 1995] Henninger, S., Lappala, K., and Raghavendran, A., *An Organizational Learning Approach to Domain Analysis*. 17th International Conference on Software Engineering, (Seattle, WA, 1995), ACM Press, New York, pp. 95-104.
- [Henninger, 2003] Henninger Scoot, *Turning Development Standards Into Repositories of Experiences*. Department of Computer Science and Engineering University of Nebraska-Lincoln Lincoln, 2003
- [Henninger et. al, 2003] Henninger Scott and Jason Schlabach. *A Tool for Managing Software Development Knowledge*. Department of Computer Science and Engineering University of Nebraska-Lincoln Lincoln, 2003
- [Hsu, 2006] Hsu, I *Enhancing employee tendencies to share knowledge-Case studies on nine companies in Taiwan*. International Journal of Information Management, vol. 26, núm. 4, págs. 326-338.

[Trujillo, 2019] Miguel Ehécatl Morales Trujillo, Hanna Oktaba, Mario Piattini, Boris Escalante Ramírez *Bottom-up Authoring of Software Engineering Methods and Practices*. Journal of Applied Research and Technology, año 17, volumen 17, 2019.

[PracticeLibrary] Ivar Jacobson internacional, <https://www.ivarjacobson.com> (Página consultada en 2019).

[Scrumstudy, 2013] *Una guía para el conocimiento de Scrum*, Guía SBOK, 2013, ISBN: 978-0-9899252-0-4