**Lea detenidamente el siguiente enunciado.**

Con el objetivo de elevar la organización y facilitar el trabajo de las universidades del país; el Ministerio de Educación Superior de Bután (MESB, por sus siglas) ha destinado un presupuesto encaminado a realizar acciones de informatización en dichas instalaciones. En este sentido se realizó un levantamiento de requisitos por las universidades del país; en donde se vieron involucrados stakeholders de las propias universidades y del MESB.

A partir de este levantamiento, se logró identificar que era necesario desarrollar un sistema que se encargue de gestionar todos los procesos docentes que se llevan a cabo en la universidad, entre los cuales figuran, planes de estudio, disciplinas, asignaturas, matrícula, promoción/evaluación, bajas, egresados, entre otros. Así como, permitir que el MESB lleve el control de las actividades que se realizan en las universidades adscritas a este.

El MESB debe constar con un Cuadro de Mando Integral (CMI), que permita apoyar las decisiones que se hagan a nivel ministerial, a partir de los datos que se gestionen en las universidades. Este CMI es una herramienta empresarial que permite evaluar el estado general de un negocio y está formado por diferentes indicadores y métricas. Cada indicador a su vez está formado por un conjunto de métricas y por otros indicadores, y así sucesivamente. Para calcular el valor de una métrica se utiliza una expresión matemática que varía en dependencia del tipo de métrica. Las métricas pueden ser financieras o de capital humano. Sin embargo, el jefe a cargo del proyecto le plantea que en el futuro pueden aparecer otros tipos de métricas para tener un mejor criterio de evaluación general de la entidad. Por otra parte, para calcular el valor de un indicador se suma el valor de todas las métricas e indicadores contenidos en el mismo, y así de forma sucesiva. Los valores de las métricas e indicadores del CMI pueden ser visualizados de varias formas: por ejemplo, a través de un gráfico y/o de forma tabular. Se debe tener presente que en el futuro pueden incorporarse otros tipos de visualización.

Durante las entrevistas realizadas a stackeholders, se identificó como criterio generalizado que los sistemas existentes demoran mucho en mostrar el contenido. Tal es el caso de las imágenes y videos que no son visibles hasta que se completa la carga. Sobre este aspecto, el equipo tomó la decisión de mantener este comportamiento en la nueva solución, pues se considera que no es de gran relevancia para los usuarios finales.

Por otra parte, se analizan dos procesos muy variables: la gestión de un plan de estudio y la evaluación de un estudiante. En este sentido el equipo decidió implementar un componente para cada proceso detectado. Estos componentes permitirán disminuir el impacto en el software a la hora de cambiar la lógica de dichos procesos.

Teniendo en cuenta las necesidades identificadas y las tendencias del desarrollo de software actual, se decidió construir una aplicación web que soporte el nivel operativo en las universidades. Esta debe estar organizada en módulos, accesible desde cualquier punto para los diferentes usuarios finales. El sistema debe estar disponible todo el tiempo. En las universidades se cuenta con un directorio activo (LDAP), donde se encuentra los datos primarios de los estudiantes y trabajadores de la Universidad.

Después de realizar un profundo análisis, estudiando las tecnologías más factibles a emplear para esta problemática se abogó por utilizar en los sistemas operacionales que radicarán en cada universidad, el framework de PHP Yii2 (en este framework implementa la separación de la vista, del modelo, y de los controladores que manipulan la lógica de negocio). Se exige que se pueda contar con posibilidad a que se pueda tener la persistencia en PostgresSQL y MyQSL, según la conveniencia de despliegue, de tal forma que en un momento dado se pueda ir a la configuración del sistema y cambiar el gestor de bases de datos. Teniendo en cuenta que el equipo de desarrollo, no tienen muchas competencias para el trabajo con la interfaz de usuario, se utilizarán frameworks tales como boostrap, vue. js, entre otros. La propuesta de solución debe incorporar la transferencia de correo y de archivos. Teniendo en cuenta roles que se identifican, los permisos deben estar encaminados a las siguientes acciones:

* En caso de ser estudiante, deben poner visualizar sus notas. En este sentido, como necesidad adicional del MESB, se tiene que los estudiantes deben ser notificados con un email cuando las notas de una asignatura hayan sido registradas.
* En caso de ser profesor, se requiere poder llevar el control de su asignatura.
* En caso de ser secretaria, se requiere poder llevar la gestión de los procesos de la universidad.
* En caso de ser directivo del ministerio, se debe poder visualizar el estado de la gestión docentes que se realizan en las universidades.

Durante el análisis de la problemática existente se detectó la existencia de sistemas tales como: Recursos Humanos, Comedor, Biblioteca, Contabilidad e Inventarios en varias de las universidades involucradas. Con el propósito de no duplicar datos, ni perder los almacenados en años anteriores, se diseñó una capa de servicios que permita la comunicación entre la aplicación a implementar y estos sistemas. Entre los servicios a priorizar se encuentra IWorker (relacionado con los trabajadores de la entidad) e IHeritage (relacionado con los objetos y medios de la entidad).

El equipo de desarrollo se motivó a realizar dos aplicaciones móviles que faciliten el trabajo del profesor a la hora de tomar la asistencia. En primer lugar, se diseñó una aplicación que permita tomar la asistencia marcando uno por uno de los estudiantes. Por otra parte, se pretende implementar otra aplicación móvil que permita tomar la asistencia a partir de la captura de una imagen.

Es importante destacar la importancia de priorizar la seguridad de la solución a desarrollar; garantizando la comunicación con otras aplicaciones que se encuentran en el entorno.

Por último, se aprobó la incorporación de agentes que permitan analizar los datos sobre los profesores, los planes de estudio y los estudiantes y; a partir de estos, construir teorías que apoyen el control y la toma de decisiones.

Concluido el análisis de la situación anterior, usted debe:

1. Identificar la o las taxonomías de estilos y patrones arquitectónicos que dan una solución bien diseñada al problema siguiente y en qué parte del texto se ponen de manifiesto.
2. Representar gráficamente los patrones de arquitectura identificados.
3. Mencione los problemas frecuentes y los principios de diseño a los que se da solución con su propuesta de uso de estilo y patrones de arquitectura. Explique por qué considera que su solución cumple con los principios identificados.
4. Identifique y represente los patrones de diseño que se evidencian en la propuesta de solución.
5. Identifique los principios de diseño que siguió en la solución del inciso d) y explique por qué considera que su solución lo cumple.
6. En caso de que el equipo de desarrollo a cargo de la solución haya cometido errores en el área de Arquitectura de Software, realice una crítica sobre la solución definida anteriormente; representando aquello que considere que debería mejorar.

**Conclusiones:**

Hacer hincapié en el estudio de los materiales de la bibliografía porque describen otros problemas que se han descritos usando patrones que no se vieron en las clases. Pueden poner como ejemplo alguno de los patrones que no vimos, presentando el problema no la solución para motivar a que vayan al libro.

Indicar que se entregaron varios ejercicios de patrones para que estudien.

Informar que el trabajo de control se les evalúa con un ejercicio similar y como los que se dejaron de estudio individual, donde en la solución se pueden aplicar varios patrones Gof, donde se use más de un patrón.