

## Anexo II. Potencial de transferencia

### Requerimientos de información

**Incorporar a los requerimientos de información los siguientes elementos:**

#### Características de la solución

- Explicar las funcionalidades con las que ya cuenta la solución para personalizar o adaptar la solución sin la necesidad de realizar modificaciones.
- Especificar el tiempo estimado que llevaría implementar la solución en otra IES, incluyendo adaptaciones.
- Listado general de componentes tecnológicos (sistemas de información, base de datos, infraestructura) externos con los que interactúa o integra la solución, especificando el mecanismo o tecnología utilizada para tal efecto.

Este proyecto consiste en un sistema integral y asequible para la micromedición y telemetría de gasto de agua en edificios institucionales, incorpora un dispositivo para el registro, procesamiento y transmisión de métricas como el caudal de agua, temperatura ambiental, humedad relativa, presión hidráulica y nivel de almacenamiento en depósitos de agua. A través de una plataforma web se ofrece la consulta de información y distintas estadísticas del gasto de agua, conforme a la concurrencia de valores recibidos desde la red de dispositivos. Así mismo, realiza el procesamiento, normalización y presentación de información por medio de gráficas, geolocalización y datos específicos por dispositivo. Adicionalmente, cuenta con una aplicación móvil que permite una conexión directa por bluetooth a cada dispositivo para verificar el estado de operación y consulta en sitio de valores. Su componente de telecomunicaciones emplea radiofrecuencia, wifi y bluetooth, así como mecanismos de encriptación y el protocolo para la transferencia segura de datos de hipertexto. El sistema es flexible y adaptable a las necesidades de cada institución tanto en lo tecnológico como en las instalaciones hidráulicas hasta líneas de 2 pulgadas y media.

El tiempo estimado para su implementación sería aproximadamente de 6 meses, contando adecuaciones menores dentro de la estructura de la base de datos para su correcto funcionamiento.

Listado de los principales componentes tecnológicos necesarios para la implementación:

Hardware: Virtualizado VMware Vsphere 7

CPU: Intel® Xeon Silver 4114 CPU@2.20GHz, 2 cores

Ram: 8 GB

Disco duro: 1TB

Sistema operativo: Debian 11

Apache: 2.4.51 / SSL activado con redireccionamiento automático

PHP 8.2

MariaDB 5.6

Composer 2.3.5

## **Propiedad intelectual**

- Especificar para cada elemento de la solución si la propiedad intelectual es de la IES o de terceros. En caso de utilizar propiedad intelectual de terceros, indicar si se tiene un acuerdo para prestar el servicio a terceros o sublicenciar (Anexar la evidencia correspondiente).

Al momento no existe un registro oficial de la propiedad intelectual, al ser un desarrollo propio de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), todos los derechos y la propiedad intelectual corresponden a la institución. Todas las tecnologías utilizadas en el desarrollo e implementación del proyecto están clasificadas como libres, es decir, no genera ningún tipo de costo extra a la institución en cuanto a licenciamientos. Sin embargo, la lógica, diseños, diagramas, algoritmos y cualquier otro documento o recurso utilizado en el desarrollo del hardware y software son completamente propiedad intelectual de la UABCS.

## Disposición para transferir la práctica a otras IES

Especificar de la siguiente lista de opciones a cuáles formas de transferencia de la práctica estaría dispuesta la IES a comprometerse:

- Documentar el caso de éxito
  - Acompañamiento para la implementación
  - Desarrollo de metodología o guía detallada para adopción
  - Licenciamiento a otra IES, empresa ya establecida o startup con capacidad de otorgar sublicencias a usuarios de la solución.
- 
- Ofrecer a otras IES la solución como servicio (la IES postulante opera el servicio)
  - Tomando en consideración el modelo de transferencia elegido, indicar ¿cómo visualiza la forma de financiamiento para realizar las actividades para la transferencia?
  - Respecto a los costos a erogar para realizar la transferencia ¿cuál sería la participación de su IES? Especificar participación con recursos financieros, especialistas de la solución, infraestructura, entre otros.
  - ¿Cuáles son las características que deben cumplir las IES para la adopción de la práctica? Especificar contexto normativo, clima organizacional, estructura organizacional, acciones de gestión del cambio, entre otros.
  - En caso de visualizar licenciamiento o la operación del servicio para otras IES, ¿cuenta con un Plan de Transferencia o Modelo de Negocio?. De ser afirmativo anexar la evidencia correspondiente.

En primera instancia, la modalidad de transferencia de la práctica elegida es la Documentación del caso de éxito, pudiendo existir la posibilidad de un cambio en el futuro a la modalidad de oferta a otras IES la solución como servicio (la IES postulante opera el servicio). La institución podría proporcionar un acompañamiento basado en la compartición de las buenas prácticas, el otorgamiento de asesorías y en el apoyo para la resolución de ciertos problemas. Por las condiciones actuales, tal acompañamiento estaría limitado o restringido a la carga de trabajo en curso.

En caso de surgir interés por su implementación, se podría elaborar una guía que especifique a detalle los pasos para la correcta adopción. Asimismo, se procedería con los trámites legales correspondientes para permitir la donación

de los componentes del sistema bajo los términos normativos que apliquen y se comercialicen aquellos componentes definidos, tal es el caso del dispositivo.

Respecto al componente de hardware, el dispositivo deberá ser fabricado en la UABCS, por lo que surgirían costos a cubrir. Las IES interesadas tendrían que disponer de algún esquema de financiamiento para la ocurrencia de alguna implementación y cubrir los costos del dispositivo. Tampoco se genera el compromiso de erogar o participar en los costos que deriven de alguna implementación, solo de colaboración, asistencia y asesoramiento de los distintos especialistas de la solución.

Finalmente, no se exigen requerimientos o características especiales como requisitos obligatorios por alguna IES. Dentro de su ámbito organizacional, cualquier institución interesada sólo deberá tener claramente definidos y documentados sus indicadores institucionales de desempeño para proceder con la implementación de la solución.

### **Madurez del paquete tecnológico de la solución de TIC**

- Seleccionar de las siguientes opciones, aquellos elementos y/o recursos ya desarrollados o por desarrollar con los que ya cuenta: tiempo de recursos humanos, financieros, infraestructura; y anexar la evidencia correspondiente:
  - Documentación extensa sobre implementación: inversión realizada, cantidad de participantes, planes de riesgos y acciones de mitigación, plan de proyecto.
  - Documentación de procesos para la operación.
  - Documentación técnica sobre análisis, diseño, desarrollo, pruebas.
  - Documentación técnica sobre instalación y operación.
  - Documentación de metodología o guías para la implementación del proyecto.
  - Ambientes de desarrollo y pruebas para la atención de terceros.
  - Capacidad para operar la solución con recursos de la IES para la atención de terceros.
  - Atención de incidentes y solución de problemas de terceros.
  - Tiempo disponible para realizar implementación de la solución en otras IES.
  - Programa de mantenimiento, corrección y actualización.

Al día de hoy, la solución ya ofrece resultados positivos para la institución, y también permite aplicar cabalmente la metodología vigente para la evaluación institucional. En lo que respecta a las instancias cliente del proyecto, se encuentra ampliamente satisfecho con los resultados alcanzados, en función del cumplimiento de las expectativas establecidas. En lo concerniente a los usuarios, consideran que disponen de una herramienta de utilidad y con sentido estratégico. A pesar de lo anterior, aún no se cuenta con la documentación técnica final, solo con anotaciones y borradores de trabajo cotidiano que en breve serán formalizados en versiones completas de documentos técnicos.