

Análisis y diseño de un sistema de información para la gestión administrativa, docente y curricular para la Escuela de Bibliotecología y Documentación e Información (SIGAB)

Analysis and design of an information system for administrative, teaching and curricular management for the School of Library Science and Documentation and Information (SIGAB)

Recibido: 22 de noviembre de 2022

Aceptado: 24 de abril de 2023

Publicado: 30 de abril de 2024

Jenny Ulate Montero

Universidad Nacional, Costa Rica

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7333-2230>

Resumen

Se presenta el análisis de la información que se recopiló a partir del diagnóstico que se realizó sobre la gestión administrativa, docente y curricular, coordinada desde la actividad académica de Aseguramiento de la calidad de la carrera impartida por la Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información de la Universidad Nacional. Los resultados permitieron, posteriormente, analizar, diseñar e implementar un sistema de información que se utiliza en la EBDI como apoyo para la sistematización, el procesamiento y la integración de datos que ayudan a la planificación y las acciones de mejora continua de la carrera.

Palabras clave

Sistemas de información, SIGAB, Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información (UNA), Análisis de sistemas, Diseño de sistemas, Metodología Scrum.

Abstract

The analysis of the information that was managed to collect from the diagnosis that was made on the administrative, teaching and curricular management that was carried out from the academic activity of Assurance of the quality of the career taught by the School of Library Science, Documentation and Information from the National University; whose results allowed, later, to do the analysis, design and implementation of an information system that is used in the EBDI as support for the



systematization, processing and integration of data that help the planning and actions of continuous improvement of the career.

Keywords

Information systems, SIGAB, Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información (UNA), Systems analysis, System design, Scrum methodology

I. Introducción

El uso de las tecnologías de la información se ha convertido en un instrumento para que las organizaciones alcancen un grado de modernización en todos sus procesos y se mantengan competitivas en un mundo interconectado.

Así, las organizaciones reconocen la importancia de administrar recursos clave tales como las personas y, actualmente, la información, que constituye un componente básico para el desarrollo humano y económico que abre un nuevo ámbito para el espacio público del conocimiento.

La información para la toma de decisiones ocupa hoy un lugar apropiado dentro de las organizaciones, pero la utilidad de esta debe administrarse de forma adecuada, de la misma manera que se administran los demás recursos.

Recopilar, procesar y distribuir la información necesaria permite la operatividad habitual de las organizaciones, lo que supone una mayor productividad, aprovechamiento y alcance de la información como factor decisivo para el análisis, la planificación y el proceso de toma de decisiones.

Para maximizar la utilidad de la información, las organizaciones, así como sus miembros usan los sistemas de información como una de las herramientas para la integración de datos. Así, surge la necesidad de analizar, diseñar e implementar un sistema de información que le permita a la Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información (EBDI) de la Universidad Nacional integrar toda la información para apoyar la planificación y las acciones de mejora continua en sus procesos de gestión administrativa, académica y curricular; proceso que inició en el año 2019.



El análisis, diseño e implementación de un sistema de información surgió, inicialmente, desde la actividad académica de Aseguramiento de la calidad de la EBDI, cuyo objetivo principal fue “asegurar la mejora continua de la Carrera de Licenciatura, Bachillerato y Diplomado en Bibliotecología y Documentación siguiendo los criterios y estándares de calidad establecidos por SINAES y cumpliendo con el compromiso de mejoramiento adquirido en la reacreditación 2016-2021” (Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información, 2016, p. 2). Además, en este se definió una serie de acciones para corregir algunas debilidades identificadas durante las autoevaluaciones, entre estas, establecer e implementar sistemas de registro de información para la toma de decisiones.

Adicionalmente, según el Reglamento de Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas en la Universidad Nacional (2022), una actividad académica es un conjunto de acciones específicas que conducen al logro de una meta y que favorece el cumplimiento de objetivos, planes de estudio y programas que pueden ejecutarse en forma independiente para atender una demanda interinstitucional.

Lo anterior se realizó, primero, mediante un análisis de la situación actual de la gestión administrativa, docente y curricular de la EBDI, el cual consistió en un diagnóstico que permitió, entre otros aspectos, identificar las personas involucradas en los diferentes procesos de gestión que se ejecutan desde la actividad de Aseguramiento de la calidad de la carrera; los recursos o insumos y flujos de información que se generan para cumplir con los objetivos y acciones de dicha actividad académica.

Con el análisis, diseño e implementación del sistema de información, se buscó comprender qué necesitaba el personal de la EBDI para analizar la entrada o el flujo de datos de manera sistemática, procesarlos, almacenarlos, producir e integrar toda la información para apoyar la planificación y acciones de mejora continua de la carrera.

II. Objetivos

Objetivo general

1. Implementar un sistema de información para la gestión administrativa, docente y curricular que permita la toma de decisiones en la Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información de la Universidad Nacional.

Objetivos específicos

- 1.1. Diagnosticar la situación actual de la gestión administrativa, docente y curricular de la Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información de la Universidad Nacional.
- 1.2. Gestionar la funcionabilidad y operatividad del sistema de información de la EBDI de acuerdo con el análisis de los requerimientos.
- 1.3. Ingresar los datos correspondientes a cada módulo y campos definidos en el proceso de análisis al sistema de información.
- 1.4. Gestionar el funcionamiento eficiente del sistema de información, mediante la elaboración de un manual de uso y la capacitación de los usuarios del sistema.

III. Metodología para efectuar el diagnóstico

El diagnóstico fue la primera de las etapas; se realizó con el propósito de analizar la situación actual de la EBDI en cuanto a la gestión administrativa, docente y curricular. Este permitió, entre otros aspectos, identificar a las personas involucradas en los procesos y procedimientos que se realizaban desde la actividad Académica de Aseguramiento de la calidad de la carrera, lo que incluyó al personal docente y administrativo, así como a la dirección, subdirección y responsable de la actividad académica, además de identificar y determinar los recursos e insumos que se requerían para realizar estos procesos y procedimientos.

Se diseñó una guía de entrevista dirigida a la persona que tenía a cargo la actividad académica. La entrevista permitió recopilar los datos necesarios para definir las necesidades y requerimientos funcionales del sistema de información.

3.1. Principales resultados del diagnóstico

La información recopilada a partir de la entrevista a la persona que tenía a cargo la actividad académica de Aseguramiento de la calidad de la carrera fue uno de los insumos que permitió elaborar el análisis, el diseño y la implementación del sistema de información que se gestiona actualmente en la EBDI, el cual sistematiza, almacena, procesa datos e integra la información que apoya la planificación, así como las acciones de mejora continua de la carrera y la toma de decisiones.

Respecto al personal de la EBDI que se involucra en los procesos de Aseguramiento de la calidad de la carrera y las diferentes acciones de mejora continua se logró determinar que hay diferentes actores, principalmente, la persona responsable de Aseguramiento de la calidad de la carrera, que en el momento de hacer el diagnóstico era una actividad académica aprobada en el Sistema de Información Académica (SIA) de la Universidad Nacional, el cual proporciona una solución informática de trabajo que permite la formulación, coordinación, integración, seguimiento y evaluación de los programas, proyectos y actividades académicas. Además, las personas que ocupan la dirección y subdirección de la EBDI, personal docente y administrativo, estudiantes asistentes académicos y graduados.

En cuanto a las funciones que realizaba la persona responsable de la actividad académica, se identificaron las siguientes:

- a) coordinación con los participantes y estudiantes asistentes académicos para la consecución de los objetivos;
- b) dar acompañamiento en las actividades que se realizan en la EBDI, tal como capacitaciones, cursos, charlas, talleres, etc.;
- c) recopilar, sistematizar y elaborar evidencias que se requieren para dar seguimiento a todas las acciones sobre el involucramiento del personal de la EBDI en la gestión administrativa, académico y curricular;

- d) asistir a actividades convocadas por instancias internas y externas relacionadas con la evaluación de la calidad y la mejora continua;
- e) elaborar informes para dirección y subdirección;
- f) involucramiento en los procesos de autoevaluación, acreditación y reacreditación de la carrera.

Las personas responsables de la dirección y la subdirección también generan acciones relacionadas con el Aseguramiento de la calidad de la carrera. Desde la dirección se desarrollan acciones relacionadas con la inducción del personal académico; seguimiento de los resultados de las evaluaciones docentes para identificar debilidades y mejoras; identificación y coordinación para ejecutar actividades de capacitación y actualización del personal docente y administrativo; coordinación y ejecución de trámites para la visita de pasantes internacionales; convocatorias a diferentes eventos; gestión y asignación de la carga académica de acuerdo con la promoción de los cursos de cada ciclo lectivo, además de los tiempos para la docencia, la investigación y la extensión; gestión para la compra, sustitución o reparación de equipo y materiales necesarios para el buen funcionamiento administrativo de la EBDI.

La subdirección tiene a cargo la guía académica, la participación en las Jornadas de Puertas Abiertas, la elaboración y actualización de la carta al estudiante y al docente por ciclo lectivo, así como el proceso de inducción de estudiantes de primer ingreso y la coordinación de la Comisión de Diseño Curricular, Comisión de Trabajos Finales de Graduación, Comisión de Guía Académico. Estas acciones resultan fundamentales para asegurar la calidad de la carrera.

Los académicos y estudiantes asistentes académicos también colaboran en diferentes actividades y acciones, entre las que se pueden mencionar: a) seguimiento a estudiantes graduados, lo que incluye diseño algunos instrumentos para identificar su situación laboral y la pertinencia de su preparación académica con el desempeño laboral; b) diseño de planes de promoción y atracción de estudiantes y la coordinación de visitas a colegios para promocionar la carrera.



De lo anterior, se determinó que en la actividad académica de Aseguramiento de la calidad de la carrera, se involucran académicos, autoridades de la EBDI, estudiantes asistentes y graduados; así mismo, se definió que la totalidad del personal de la escuela se involucra en la gestión administrativa, académico y curricular, mediante su participación en comisiones de trabajo, como miembro de órganos colegiados y comité asesor de trabajos finales de graduación, capacitaciones y espacios de reflexión, entre otros.

En cuanto a los recursos de información relacionados con el aseguramiento de la calidad de la carrera que guían y permiten el proceso de mejora continua de esta, se determinó que, primero, están las normativas institucionales que son el marco o sustento axiológico de todas las acciones llevadas a cabo desde la EBDI, entre las cuales están el Estatuto Orgánico, el Modelo Pedagógico, el Reglamento General sobre los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional y el Plan Estratégico de la Facultad de Filosofía y Letras.

En segundo lugar, están las normativas y lineamientos de la EBDI, como circulares, actas de órganos colegiados, así como los programas de cursos, oficios, listas de cotejo, informes finales de los cursos que se ofertan cada ciclo y cuadros comparativos para identificar:

- a) a) estrategias metodológicas y de evaluación;
- b) comunicaciones oficiales mediante el correo electrónico institucional y redes sociales;
- c) actividades de capacitación para estudiantes regulares, egresados y graduados;
- d) actividades cocurriculares;
- e) fuentes bibliográficas que los docentes usan en los cursos;
- f) integración de los resultados del método formal de investigación a la práctica docente;
- g) trabajos finales de graduación;
- h) capacitaciones;

- i) carta al docente y al estudiante, que se implementó como estrategia de comunicación e información entre el personal docente y estudiantes, la cual se actualiza cada ciclo lectivo;
- j) reglamentos para el uso de laboratorios;
- k) informes de avance y finales de los Proyectos y Programas Académicos.

Por otra parte, la actividad académica de Aseguramiento de la calidad de la carrera se relacionó con diferentes áreas o campos de acción de la EBDI, entre los que se pueden mencionar: a) estrategias de comunicación entre actores de la EBDI, tales como comunicaciones en la página web, publicaciones en Facebook, Instagram, canal de YouTube y Messenger, de los cuales se generan estadísticas de uso y su efectividad; b) comunicación de actividades, como talleres, actividades con visitas de pasantes.

Por otra parte, la EBDI realiza diferentes acciones y estrategias de promoción y proyección de la carrera, por ejemplo, participa en las jornadas de Puertas Abiertas en la que los estudiantes de secundaria pueden obtener información de cada carrera y conversar con personal de las distintas facultades y escuelas de la universidad; así mismo, y hasta el 2018, participó en la Feria ExpoCalidad, organizada por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES), en la cual también participaban colegios de todo el país para conocer y acceder a información de las instituciones de enseñanza superior que cuentan con carreras acreditadas. Asimismo, la EBDI realiza visitas y mapeos de colegios, y se utilizan otros medios de comunicación para llegar a las comunidades, por ejemplo, mediante emisoras de radio, templos de las iglesias católicas, periódicos locales, entre otros. Igualmente, cuenta con material de divulgación que incluye desplegados con información del plan de estudios, afiches con el perfil profesional y espacios laborales, y un video promocional disponible en la página web que se actualiza periódicamente.

Respecto a la capacitación y actualización para la comunidad EBDI, se consideran todos los actores de la escuela; así, para los estudiantes de primer ingreso existen una serie de acciones que permite mantener una capacitación y actualización, como cursos de inducción, que se gestionan desde la subdirección y como parte de la guía académica. Los estudiantes regulares y graduados se consideran para que participen en actividades con profesores pasantes, por lo general, se realizan anualmente. También, desde los cursos regulares se promueve la capacitación y la actualización para estudiantes, por ejemplo, cursos de Excel, inducción en el uso de los recursos bibliográficos disponibles en el SIDUNA, entre otros.

Además, a partir del año 2019, desde Aseguramiento de la calidad de la carrera se elaboró, en coordinación con Éxito Académico y Enlace profesional, un Plan de fortalecimiento laboral para la persona bibliotecóloga, que incluye a docentes, estudiantes regulares, de primer ingreso y graduados. El propósito de este plan es generar vinculación con la escuela y que las personas involucradas desarrollen habilidades blandas.

La capacitación del personal docente, que es otra de las acciones de mejora, se define de distintas formas: primero, con la visita de pasantes especialistas en diferentes temas; segundo, de acuerdo con el Proyecto Especial de Mejora (PEM), del cual se tomaron inicialmente los resultados de las evaluaciones docentes para identificar áreas o temas en los que el personal docente requiere capacitación o actualización y luego coordinar con la Vicerrectoría de Docencia para definir temas, contenidos, fechas, metodologías, entre otros aspectos; tercero, el personal docente busca sus propias capacitaciones según su área de especialización; y, finalmente, los informáticos de la escuela también ofrecen diversas capacitaciones en temas como edición de videos, herramientas en el aula virtual (cuestionarios, lección, encuestas), novedades de PowerPoint 2020.

En este mismo orden de ideas, otro aspecto que se consideró en la etapa del diagnóstico fue el involucramiento del personal de la EBDI en la gestión administrativa, académica y curricular. Se logró determinar que el personal se involucra desde

diferentes acciones, por ejemplo, cuando forma parte de los órganos colegiados y comisiones de trabajo, cuando integra el comité asesor de los trabajos finales de graduación, como miembro del tribunal de pruebas de grado y cuando participa en las capacitaciones que se gestionan desde la escuela.

Otro de los hallazgos del diagnóstico se relaciona con el rediseño del plan de estudios. Cabe mencionar que la decisión de rediseñar el plan de estudios de la carrera surge a partir de los resultados del proceso de autoevaluación que se realizó en el 2014, cuyo informe se presentó en el 2015; sin embargo, hasta el 2017 SINAES emite su criterio respecto a dicho informe y recomienda establecer el Proyecto Especial de Mejora (PEM) en el que se definió, entre otros aspectos, un plazo de 18 meses para revisar y rediseñar el plan de estudios, lo que incluyó tramitarlo, previo a la implementación.

Cabe mencionar que uno de los resultados de este proceso fue elaborar y presentar el Informe de Logros del Proyecto Especial de Mejora (ILPEM). Es así como, desde el 2019, la EBDI ofrece la carrera de Bibliotecología y Gestión de la Información con una titulación en Bachillerato y Licenciatura; de manera paralela, y hasta diciembre del 2021, tuvo en Declaratoria de Plan Terminal la carrera de Bibliotecología y Documentación con énfasis en Gestión de Información y Tecnologías de la Información y de la Comunicación con salida lateral de diplomado.

De la misma manera, la EBDI gestiona diferentes acciones relacionadas, por ejemplo, con lo siguiente:

- a) adquisición de recursos de información, tecnológicos y otros materiales para apoyar la gestión administrativa y académica;
- b) fortalecimiento del clima organizacional para lograr los objetivos educativos de la carrera mediante actividades de motivación, convivencia, talleres de autocuidado, generación de espacios de confianza;
- c) participación de estudiantes de la EBDI en proyectos de extensión y actividades con enfoque social;

- d) fortalecimiento de vínculos con instituciones nacionales e internacionales para propiciar actividades académicas para el intercambio de saberes y experiencias;
- e) seguimiento a los estudiantes graduados para identificar necesidades en el desarrollo de competencias que fortalezcan su desempeño laboral, y
- f) seguimiento a los estudiantes rezagados de todos los niveles.

La información recopilada permitió identificar que muchas de las acciones relacionadas a la gestión administrativa, docente y curricular de la EBDI se realizaban desde la actividad académica de Aseguramiento de la calidad de la carrera, que estuvo vigente del 2017 al 2021, e involucraba, además, otros procesos que efectúan la dirección y la subdirección.

Desde la primera acreditación de la carrera, en el año 2005, la reacreditación en el 2010 y en el 2019, y por la importancia de los procesos de calidad en las carreras de la Universidad Nacional y la cultura de calidad que ha desarrollado la EBDI en los últimos quince años, en el 2022 se decide que es momento para que el aseguramiento de la calidad de la carrera se gestione desde un programa y no desde una actividad académica, así, surge el programa Promoviendo la cultura de calidad y mejora continua de la carrera de Bibliotecología y Gestión de la Información de la Universidad Nacional, cuya finalidad se dirige a posicionar a la EBDI como una instancia con experiencia demostrada en procesos de calidad y mejora continua.

Ejemplo de lo anterior es que, actualmente, en la EBDI se gestionan diferentes proyectos y actividades académicas como parte de los procesos y acciones de mejora continua, los cuales se mencionan a continuación:

1. Promoción de la carrera de Bibliotecología y Gestión de la Información: Construyendo puentes de información, desde el cual se realizan diferentes actividades de promoción de la carrera. Esto incluye crear, actualizar y divulgar material promocional de la carrera a partir del desarrollo de espacios de intercambio y construcción de experiencias profesionales con docentes y estudiantes de la EBDI.



2. Fortaleciendo la cultura de calidad y mejora continua de la carrera de Bibliotecología y Gestión de la Información de la Universidad Nacional, que trabaja en la implementación de acciones establecidas en el Compromiso de Mejoramiento para atender debilidades identificadas en la carrera a partir de la tercera y cuarta autoevaluación para mejorar su calidad.
3. Revista Bibliotecas, que permite difundir la producción nacional e internacional en bibliotecología y temáticas afines.
4. Plan de formación continua para la vinculación de la comunidad EBDI, cuyo objetivo es potenciar la participación en actividades de formación continua en la comunidad de la EBDI para generar involucramiento y sentido de pertenencia con su quehacer.
5. Actualización continua de la carrera de Bibliotecología y Gestión de la Información de la Universidad Nacional, que investiga las principales tendencias nacionales e internacionales del mercado laboral y el desarrollo de la disciplina para la actualización continua de acuerdo con el plan de estudio vigente, y así se contribuya al egreso de las personas graduadas de la carrera.
6. Rezago estudiantil en la EBDI es la propuesta de acciones de mejora, desde la cual se analizan las causas que inciden en el rezago estudiantil para generar un plan de acción que permita atender dichas causas.
7. Gestión de la comunicación en medios digitales de la EBDI, en el que se proponen, diseñan y ejecutan estrategias de divulgación en medios digitales de la EBDI para el logro de una comunicación efectiva entre la comunidad educativa y profesional.

IV. Análisis y diseño del Sistema de Información para la gestión administrativa, docente y curricular de la EBDI

En el 2020 y con la participación de estudiantes de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional, se formaliza una propuesta de proyecto en la que la EBDI adquiere el compromiso de conformar un equipo técnico para analizar, diseñar e implementar el Sistema de información para la gestión administrativa, docente y curricular para la Escuela de Bibliotecología, Documentación e información (SIGAB)



que permite, de manera sistemática, procesar los datos, almacenarlos, producir e integrar la información para apoyar la planificación y acciones de mejora continua de la carrera, lo que incluyó, además, la revisión y ejecución de los procesos académicos, administrativos y de gestión de la Unidad Académica.

Entre los principales resultados obtenidos a partir de la implementación del SIGAB están:

- Agilidad en los procesos de búsqueda de información relacionada con la población estudiantil de la EBDI, el personal de la escuela, actividades internas y de promoción, así como el involucramiento del personal en actividades, órganos colegiados, entre otros.
- Integración de los procesos.
- Reducción de los procesos que se generaban de forma manual, mediante documentos elaborados en Microsoft Excel o Microsoft Word, tablas y listas.
- Guías integradas que permiten recopilar información con la posibilidad de utilizarse posteriormente.
- Mecanismos de búsqueda de información que agiliza el proceso de la consulta de datos.
- Generación de reportes y estadísticas.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el SIGAB es un sistema administrativo que, de manera general, permite mantener control y gestión de tres grandes sectores de importancia para la EBDI: estudiantes (de primer ingreso, regulares y graduados), personal académico y administrativo y actividades (internas y de promoción de la carrera). El SIGAB surge ante la necesidad de contar con un sistema de registro que integre datos e información de los diferentes procesos de la gestión administrativa, académica y curricular de la escuela.

El proyecto se planteó como una de las acciones y planes de mejora en los procesos de autoevaluación, de acreditación y reacreditación por parte del SINAES. De tal manera, como se citó antes, se conforma un equipo de trabajo con el apoyo de cuatro



estudiantes de la Escuela de Informática de la UNA, específicamente de la Cátedra de Ingeniería de Sistemas, que asume la responsabilidad del grupo desarrollador del SIGAB; además, se integró el personal informático de la escuela como líderes técnicos del proyecto; por otra parte, se incorporaron dos académicas, una como patrocinadora de dicho proyecto y la otra como dueña del producto.

Concretamente, en marzo del 2020, se realizó la primera sesión de trabajo, en la que se formalizó la propuesta; el grupo desarrollador explicó la metodología con la cual se trabajaría el proyecto; se estableció un cronograma de reuniones que permitió, entre otros aspectos, analizar los requerimientos funcionales del sistema y los entregables según el avance del proyecto.

Desde marzo del 2020 hasta junio del 2021, se efectuaron aproximadamente 46 sesiones de trabajo, en las que se analizó, discutió y se definieron los requerimientos funcionales del sistema.

Se estableció un proceso iterativo e incremental en el desarrollo del *software*, en el que se señalaron claramente las fechas más importantes durante la ejecución del proyecto hasta la implementación del sistema de información.

El proceso en el que el equipo desarrollador recibía retroalimentación del personal de la escuela que se integró al equipo técnico del proyecto fue constante; esto permitió cumplir con los plazos acordados para el desarrollo y entrega del producto final.

La administración del proyecto consistió en una serie de lineamientos y pautas que orientaron al equipo desarrollador en cada una de las etapas para el diseño e implementación del *software*.

Se trabajó bajo la metodología Scrum, cuyo enfoque se orienta al trabajo en equipo entre clientes y proveedores, donde los integrantes del equipo colaboran con el propósito de avanzar gradualmente y lograr la entrega en tiempo, calidad y costos según lo planificado previamente; consiste también en entregas parciales y regulares del producto final (Trigas, s. f.).

Para el caso del SIGAB, primero, se definieron los requerimientos del *product backlog*, es decir, los objetivos y alcances del producto esperado, priorizando, mediante una lista ordenada (de mayor a menor prioridad), todo lo que podría ser necesario en el sistema; así mismo, se consideró la cantidad de *sprints*, que consiste en cada una de las fases del proyecto en las cuales se presentaron los avances al cliente, es decir, la EBDI y donde el cliente aprueba el producto o sugiere cambios.

Como parte de esta metodología, en mayo del 2022, también se realizó el “Taller del *product backlog*” con el propósito de presentar los futuros usuarios del sistema; recapitular los avances del proyecto, exponer y discutir los requerimientos, así como la prioridad de cada uno de ellos.

Como resultado de dicho taller, los requerimientos funcionales se trabajaron en cinco *sprint*, con el siguiente detalle:

Sprint 1, con los siguientes requerimientos correspondientes al control educativo:

- RF-01 Registrar estudiante.
- RF-02 Listar los estudiantes.
- RF-03 Realizar una búsqueda de estudiantes.
- RF-04 Visualizar información detallada del estudiante.
- RF-05 Modificar información del estudiante.
- RF-06 Añadir guía académica a un estudiante.
- RF-07 Visualizar guías académicas de un estudiante.
- RF-08 Registrar información laboral de un estudiante.
- RF-09 Visualizar lista de trabajos de estudiante.
- RF-10 Modificar información laboral de un estudiante.
- RF-40 Listar estudiantes graduados.
- RF-41 Búsqueda de estudiantes graduados.
- RF-42 Listado de titulaciones de un estudiante.
- RF-43 Registrar titulaciones de un estudiante.
- RF-44 Modificar titulaciones de un estudiante

Sprint 2, incluyó los siguientes requerimientos:

- RF-11 Registrar personal.
- RF-12 Listar el personal.
- RF-13 Realizar búsqueda de personal.
- RF-14 Modificar información del personal.
- RF-15 Visualizar detalle de personal.
- RF-16 Agregar involucramiento del personal en actividades.
- RF-17 Registrar una actividad interna.
- RF-18 Listar actividades internas.
- RF-45 Modificar titulaciones de un estudiante.

Sprint 3, incluyó los requerimientos del control de actividades internas y de promoción de la carrera:

- RF-19 Realizar una búsqueda de actividades internas por filtro.
- RF-21 Agregar documentos de evidencia a una actividad.
- RF-22 Visualizar documentos de evidencia de una actividad.
- RF-20 Visualizar información detallada de la actividad interna.
- RF-23 Autorizar una actividad interna.
- RF-24 Añadir lista de asistencia a una actividad interna.
- RF-25 Visualizar lista de asistencia de una actividad.
- RF-26 Registrar una actividad de promoción de la carrera.
- RF-27 Listar actividades de promoción de la carrera.
- RF-28 Realizar una búsqueda de actividades de promoción de la carrera por filtros.
- RF-29 Visualizar información detallada de la actividad de promoción de la carrera.

Sprint 4, en este *sprint* se continuó trabajando en los requerimientos de control de actividades:

- RF-30 Adjuntar documentos de evidencia a una actividad de promoción de la carrera.
- RF-31 Añadir lista de asistencia a una actividad de promoción de la carrera.
- RF-32 Visualizar lista de asistencia de una actividad de promoción de la carrera.
- RF-33 Generar datos y estadísticas acerca de las actividades.
- RF-34 Generar datos y estadísticas acerca del involucramiento del personal.

Sprint 5, en este *sprint* se cubrieron los requerimientos que corresponden al manejo de documentación:

- RF-35 Listar documentos por categorías.
- RF-36 Agregar documentos por categoría.
- RF-37 Descargar el documento de una categoría.
- RF-38 Agregar categorías de documentos.
- RF-39 Eliminar documento.

Adicionalmente, durante las diferentes etapas del diseño del sistema de información se generó una serie de documentos que respaldan el proyecto, entre los que están:

- Cronograma y minutas de reuniones.
- Documento visión que incluye el alcance del proyecto y del sistema de información.
- Arquitectura del *software*, en este documento se resume la arquitectura para elaborar el proyecto.
- Procedimiento para el registro de estándares, que establece las prácticas de programación utilizadas en el proyecto.
- Plan de administración del proyecto que define las metas, líneas de tiempo y detalle de las tareas para el desarrollo del proyecto.
- Plantilla de gestión de riesgos.

- *Blacklong*, documento en el que se definen los requerimientos y criterios de aceptación de cada uno.
- Informes de pruebas de usabilidad, en los que se documentan los casos de pruebas, resultados y ajustes en el sistema de información.
- Boletas de calificación.
- Actas de aceptación, entre otros.

También se definieron roles para cada uno de los usuarios del sistema de información y tareas según estos roles, lo cual se observa en la siguiente figura:

Figura 1. Roles y tareas según usuarios del SIGAB

Tareas	Listado de tareas	Usuarios/privilegios según tareas					
		Dirección	Subdirección	Académica responsable de Aseguramiento de la Calidad de la Carrera	Académica responsable de SIGAB	Asistente administrativa	Secretaria
Tarea No.1.	Listar estudiantes	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.2.	Visualizar información detallada de estudiantes	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.3.	Realizar búsquedas de estudiantes	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.4.	Visualizar lista de trabajos de estudiantes	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.5.	Visualizar información laboral de estudiantes	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.6.	Visualizar listado de titulaciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.7.	Listar estudiantes graduados	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.8.	Realizar búsquedas de estudiantes graduados	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.9.	Visualizar guías académicas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.10.	Listar personal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.11.	Visualizar información del personal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.12.	Realizar búsquedas del personal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.13.	Visualizar cargas académicas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.14.	Listar cargas académicas del personal.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.15.	Verificar listado de actividades registradas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.16.	Realizar búsquedas de actividades	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tarea No.17.	Visualizar información detallada de actividad	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: Elaboración propia

V. Implementación del SIGAB

Previo a la instalación del SIGAB fue necesario, entre otras actividades, analizar la propuesta del personal informático de la EBDI respecto a la alternativa de alojamiento del SIGAB, que funciona a través de una red privada virtual segura (VPN), la cual permite la conexión entre equipos ubicados en una red de área local (LAN); gestionar la compra del equipo en el que se instaló el sistema, el cual, actualmente, está disponible en la EBDI; solicitar a la Dirección del Centro de Gestión Tecnológica (CGT) el acceso a la VPN para los usuarios del SIGAB; desarrollar el taller para presentar, discutir y definir los requerimientos del sistema

de información; definir los campos de la base de datos, con sus especificaciones técnicas, de acuerdo con los requerimientos funcionales; capacitar a los usuarios finales del sistema; elaborar un manual de uso que se validó en dicha capacitación y se presentó el sistema a la comunidad EBDI.

Actualmente, desde el SIGAB se gestionan cuatro módulos:

Control estudiantil, que incluye:

- Estudiantes (de primer ingreso y regulares)
- Estudiantes graduados
- Guías académicas

Control del personal, que permite tener un control del personal (docente y administrativo) de la EBDI, tanto personal interino como propietario.

Control de actividades, que incluye:

- Actividades internas
- Actividades de promoción

Reportes, que incluye:

- Reportes de actividades realizadas, en proceso o en ejecución.
- Reportes del involucramiento del personal general, anual y por ciclo lectivo.
- Generación de reportes en documento PDF mediante tablas y gráficos según los parámetros establecidos.

VI. Evaluación del SIGAB

Se realizó un proceso de evaluación mediante pruebas de usabilidad y de integración, las cuales se efectuaron como parte de los *sprint* o fases del proyecto; se hicieron sesiones remotas presenciales mediante la plataforma Microsoft Teams y en cada una de estas sesiones se validaron las funcionalidades/tareas del sistema. De cada una de las tareas descritas anteriormente, se verificaron aspectos tales como:

- a) Facilidad para que el usuario lograra identificar dónde estaba la información.

- b) Pasos que requiere el usuario para realizar las tareas (si requirió o no ayuda para realizar el proceso).
- c) Si el usuario logró terminar cada uno de los procesos.
- d) Claridad de la información que el usuario recibió del sistema.

A partir de las pruebas de usabilidad, se detectaron “problemas”, los cuales se documentaron y se analizó la solución. En este proceso, se describió cada uno de los problemas, así como de la solución, lo cual se documentó mediante dos informes.

Las pruebas de integración permitieron ejecutar, revisar y retroalimentar las funcionalidades/tareas que previamente se analizaron mediante el levantamiento de requerimientos.

Este proceso se elaboró mediante criterios de aceptación, los cuales representan las características que el producto debía cumplir para verificar que fue desarrollado según los requerimientos y alcance del sistema.

VII. Descripción del producto

La figura 1 muestra la pantalla de inicio de sesión para acceder al SIGAB usando las credenciales correspondientes a cada usuario final.

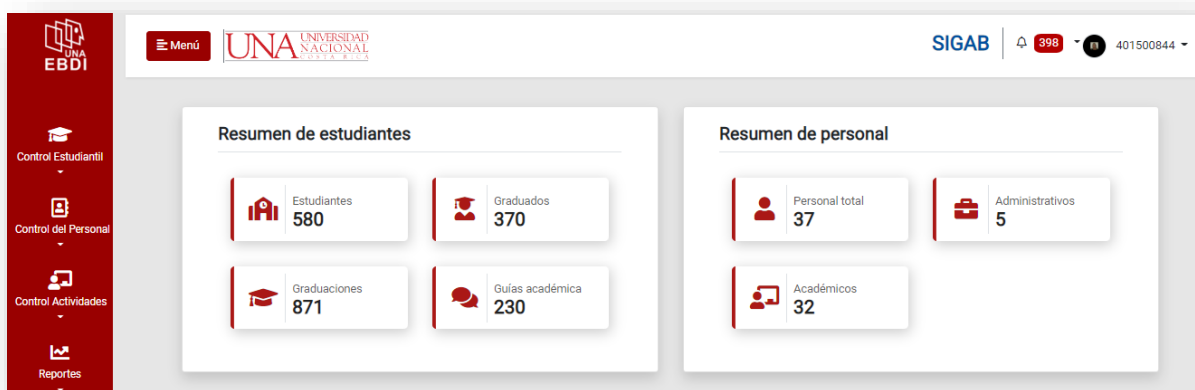
Figura 1. Inicio de sesión en el SIGAB



Fuente: Captura de pantalla del SIGAB. <http://10.10.116.165/>

Desde la página principal (figura 2) es posible ver, comprimir y expandir el menú con los módulos que el SIGAB tiene actualmente. En la parte izquierda está el menú principal con el control estudiantil, control de personal, control de actividades y reportes, y se presenta un resumen de la base de datos en el centro de la pantalla; esto permite visualizar rápidamente la información de los estudiantes, del personal y la cantidad de registros que existen en el sistema.

Figura 2. Página principal



Fuente: Captura de pantalla del SIGAB. <http://10.10.116.165/>

Adicionalmente, el SIGAB permite definir el perfil de cada usuario y gestionar sus preferencias, por ejemplo, accesos personales, desde donde se pueden revisar: notificaciones, actividades y cambiar contraseña; editar, cambiar o actualizar la información correspondiente.

El módulo de control estudiantil, como se ha mencionado anteriormente, permite tener un control de la población estudiantil de primer ingreso, regular, así como la población graduada, y dar seguimiento al desempeño estudiantil para propiciar el egreso exitoso de la carrera. Actualmente, el SIGAB registra 580 estudiantes, 370 estudiantes graduados, 871 graduaciones y 230 guías académicas.

De igual manera, el módulo de control de personal permite tener control del personal administrativo y docente de la EBDI. Desde este módulo se añade la información

del personal: nombre completo, datos de contacto, tipo de puesto, nombramiento, jornada laboral, experiencia profesional y académica, grado académico, área de especialización, reconocimientos, publicaciones, carga académica, entre otros. El SIGAB, hasta el momento, tiene 37 registros del personal (32 académicos y 5 administrativos).

El módulo de control de actividades se subdivide en dos submódulos:

1. Actividades internas: este submódulo permite añadir actividades internas de la EBDI, como cursos, conferencias, talleres, seminarios, simposios, tutorías, lectorías, entre otros. Permite realizar búsquedas usando diferentes filtros, por ejemplo, tema, tipo de actividad, propósito, por rango de fechas, entre otros.
2. Actividades de promoción: en este submódulo, se registran las actividades que la EBDI realiza y que se relacionan con la promoción de la carrera, entre estas, ferias, visita a colegios, uso de redes sociales, entre otros.

En este módulo, se pueden agregar participantes mediante la opción “lista de asistencia”, que se añade a una actividad específica. Esta funcionalidad del sistema es particularmente importante, ya que permite, posteriormente, generar reportes y estadísticas del involucramiento del personal en la gestión administrativa, docente y curricular de la escuela.

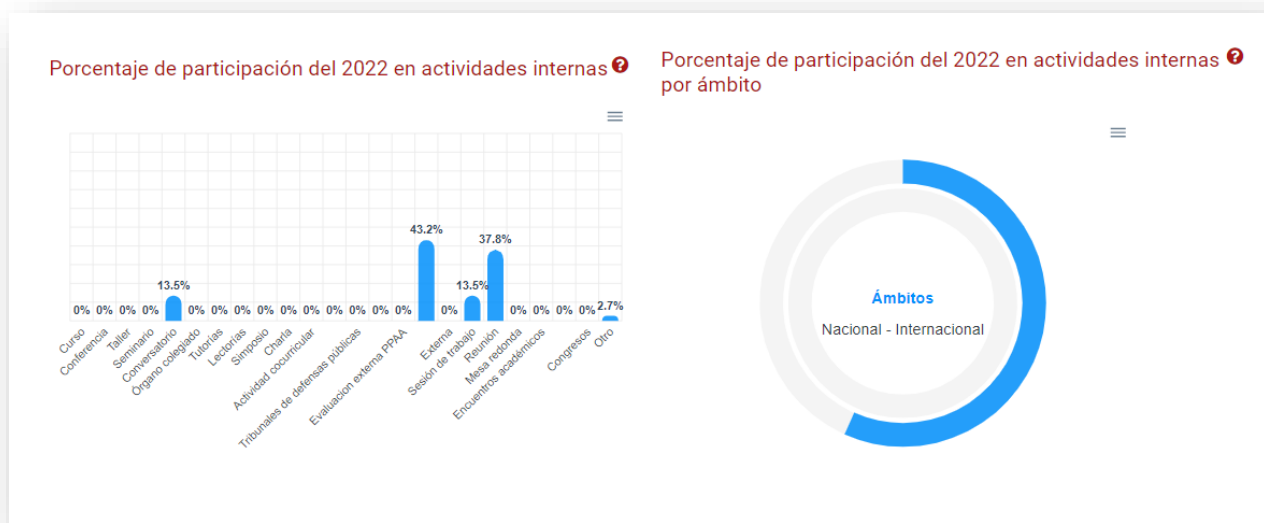
También es posible agregar evidencias, tales como archivos elaborados en Microsoft Word, archivos de imágenes, videos, entre otros. Cabe decir que, actualmente, el SIGAB registra 191 actividades internas, las cuales corresponden a capacitaciones, charlas, talleres, sesiones de trabajo de órganos colegiados y comisiones de trabajo.

Por otra parte, en el submódulo de “actividades”, se generan reportes en pantalla y en archivos PDF. Entre los reportes que se pueden generar desde el SIGAB están:

1. Involucramiento general

El involucramiento general incluye reportes en pantalla de la participación del personal de la EBDI en los diferentes tipos de actividades. Los datos que se generan se presentan en cantidades absolutas y relativas (figura 3) y corresponden al año actual.

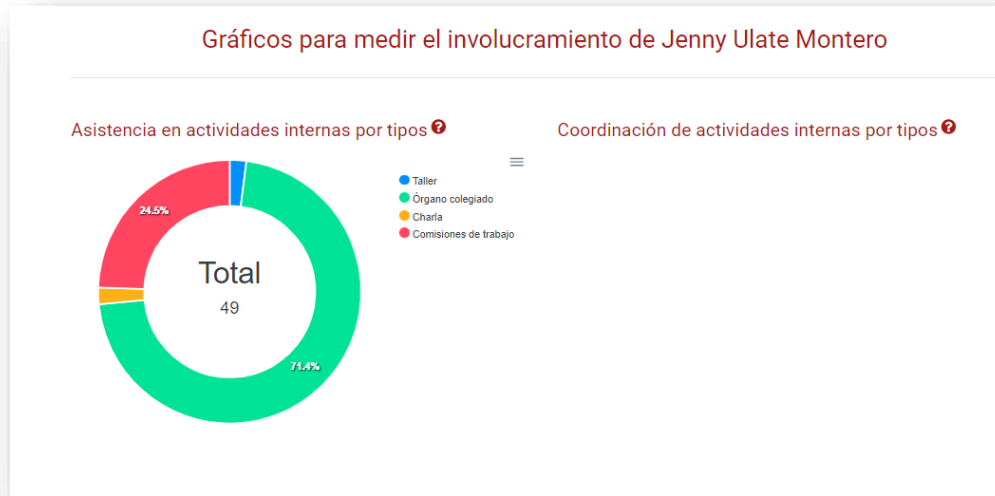
Figura 3. Reportes en pantalla del involucramiento general del personal



Fuente: Captura de pantalla del SIGAB. <http://10.10.116.165/>

También se pueden generar reportes en archivos PDF del involucramiento de un personal en específico (figura 4). Los reportes se generan por asistencia a actividades, actividades que un personal coordina, tipo de actividades, fechas, estados y ámbitos de las actividades.

Figura 4. Reportes en pantalla del involucramiento de un personal en específico



Fuente: Captura de pantalla del SIGAB. <http://10.10.116.165/>

2. Involucramiento anual

Al igual que en los otros tipos de reportes, en la sección de involucramiento anual es posible elegir el año de inicio y el año final del reporte. La información se presenta en forma de “acordeón” y se puede expandir y contraer; así mismo, el reporte se puede generar también en PDF, descargarlo y guardarlo (figura 5).

Figura 5. Reportes del personal por rango de años seleccionados

Datos anuales del involucramiento del personal

UNA EBDI ESCUELA DE BIBLIOTECOLOGÍA DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN

Rango de años

Año inicial: 2019 → Año final: 2021

Generar estadísticas

Crear Reporte

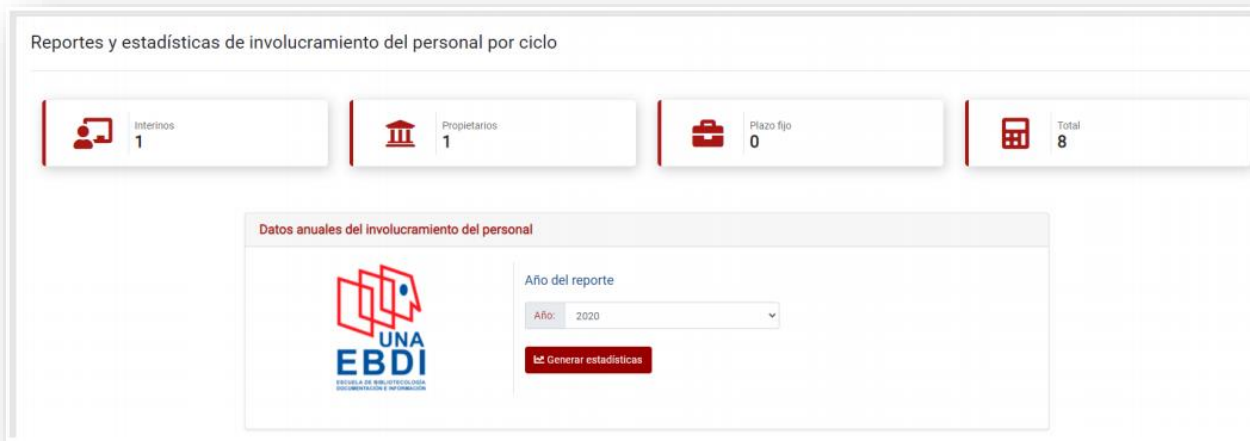
- Involucramiento del personal en 2019
- Involucramiento del personal en 2020
- Involucramiento del personal en 2021

Fuente: Captura de pantalla del SIGAB. <http://10.10.116.165/>

3. Involucramiento por ciclo

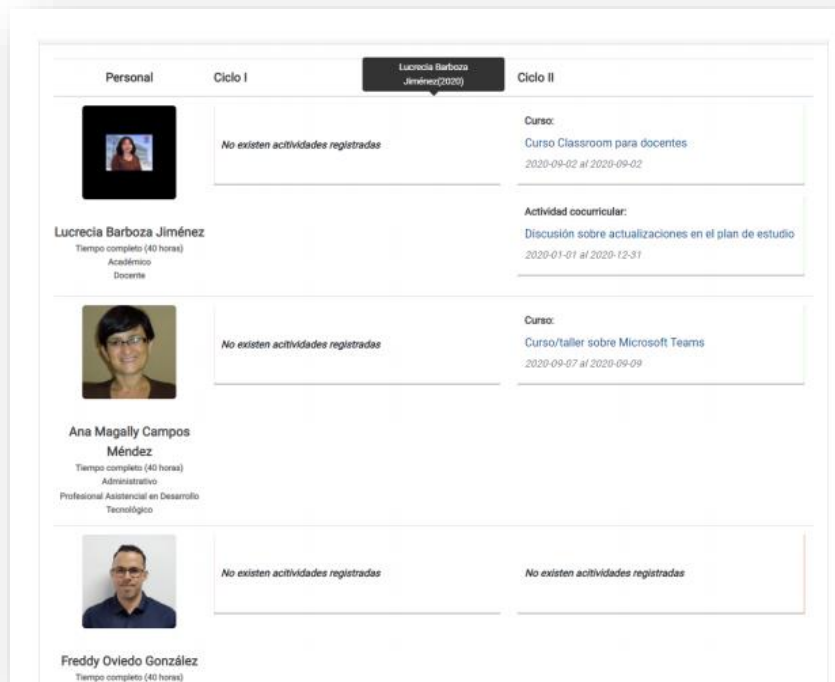
Este tipo de reporte se genera para medir el involucramiento de un personal por ciclo lectivo (figura 6). El reporte se puede generar por año y se presenta la información que indica el involucramiento de cada personal de la EBDI en ambos ciclos lectivos de un determinado año. El reporte incluye información del personal; una lista de las actividades en la que participó, indicando tipo, nombre de actividad y ciclo lectivo en la que se realizó la actividad (figura 7).

Figura 6. Reporte involucramiento del personal por ciclo



Fuente: Captura de pantalla del SIGAB. <http://10.10.116.165/>

Figura 7. Reporte de involucramiento por ciclo de cada personal



Fuente: Captura de pantalla del SIGAB. <http://10.10.116.165/>

VIII. Conclusiones y recomendaciones

A. Conclusiones

1. El sistema de información para la gestión administrativa, docente y curricular para la Escuela de Bibliotecología, Documentación e información (SIGAB) se plantea como una de las acciones y planes de mejora de los procesos de autoevaluación y de acreditación por parte del SINAES.
2. Se considera que, mediante la implementación del SIGAB, se logrará mejorar la gestión docente, administrativo y curricular de la EBDI.
3. SIGAB se plantea como una de las acciones tendientes a propiciar una comunicación efectiva entre estudiantes, personal docente, administrativa y otros actores involucrados con la carrera.
4. El análisis, diseño e implementación del SIGAB permitió comprender qué necesita el personal de la EBDI para sistematizar, procesar los datos, almacenarlos, producir e integrar la información para apoyar la planificación y acciones de mejora continua de la carrera. Esto incluye, además, la revisión y ejecución de los procesos académicos, administrativos y de gestión de la Unidad Académica.
5. Entre los resultados obtenidos a partir de la implementación del SIGAB están los siguientes: a) integración de datos; b) buscar y obtener datos de forma más ágil; c) acceder a información desde la web; d) reducir procesos que se generaban de forma manual, mediante documentos de Microsoft Excel, Microsoft Word, tablas y listas; e) generación de reportes y estadísticas.
6. Se realizó el Taller del *product backlog* para hacer la presentación del equipo desarrollador, presentación de los *stakeholder* (futuros usuarios del programa y expertos en la regla del negocio), explicación de la metodología de trabajo Scrum, recapitulación de los avances del proyecto, exposición y discusión requerimientos, prioridad de requerimientos.
7. El proceso, previo a la instalación del sistema, implicó una planificación y guía de administración del proyecto; esto con el objetivo de definir un proceso

iterativo, en el que se establecieron fechas, levantamiento y revisión de requerimientos, estableciendo lineamientos y organizando diferentes tareas y actividades.

8. El análisis, diseño e implementación del SIGAB se desarrolló bajo la metodología Scrum, lo que incluyó:
 - Cronograma detallado de sesiones de trabajo.
 - Conformación un equipo técnico y equipo desarrollados.
 - Se estableció el objetivo, descripción e iteraciones del proyecto mediante cinco *sprints*.
 - Se realizaron pruebas de usabilidad e integración.
 - Se elaboraron diferentes documentos, como minutas, informes de las pruebas, documento visión, arquitectura del proyecto, estándares de programación, plan de administración del proyecto, manual de uso.
9. El tiempo invertido en el proyecto incluyó: a) un año y medio para la producción del *software* (programación); b) seis meses para el desarrollo del código e interfaces; c) dos etapas de pruebas de usabilidad e integración.

B. Recomendaciones

1. Es necesario asegurar la calidad de los datos de entrada al sistema de información, esto garantizará una salida de datos eficiente y con calidad, lo que implica mejorar la calidad de los datos introducidos al sistema, un proceso efectivo y eficiente de la captura y validación de los datos.
2. Asegurar que el sistema de información siga siendo funcional y permitir que los usuarios puedan hacerse cargo de su operación habitual.
3. Capacitar a los usuarios nuevos del sistema para que comprendan sus roles dentro del sistema de información.
4. Promover medidas de seguridad y privacidad adecuadas.

5. Realizar esfuerzos para continuar documentando el sistema de información; así como sus procedimientos con el fin de dar mantenimiento y posibles mejoras al *software*.
6. Analizar la flexibilidad y la capacidad de adaptación del SIGAB con el propósito de atender las necesidades actuales y futuras.
7. Tener prácticas de mantenimiento para mejorar y actualizar el *software* existente de acuerdo con las nuevas necesidades de la EBDI.
8. Mantener canales de comunicación que permitan la retroalimentación sobre las necesidades de mantenimiento y actualizaciones del sistema.

IX. Referencias bibliográficas

Kendall, K., & Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. (8.^a ed.). Prentice Hall.

Trigas Gallego, M. (s. f.). Gestión de proyectos informáticos: metodología Scrum, desarrollo detallado de la fase de aprobación de un proyecto informático mediante el uso de metodologías ágiles. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

Ulate Montero, J. (2019). *Análisis de la información recolectada a partir de la entrevista dirigida a la persona responsable de la Actividad académica de Aseguramiento de la calidad de la carrera de Bibliotecología y Documentación*. Escuela de Bibliotecología y Documentación. Universidad Nacional.

Ulate Montero, J. (2021). *Informe de avance en el Sistema de Información Académica de la Universidad Nacional* (No. 1). Escuela de Bibliotecología y Documentación. Universidad Nacional.

Ulate Montero, J. (2021). *Sistema de información para la gestión administrativa, docente y curricular para la Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información (EBDI): informe de sistematización del proceso de evaluación*. Escuela de Bibliotecología y Documentación. Universidad Nacional.

Universidad Nacional. Facultad de Filosofía y Letras. Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información (2016). Aseguramiento de la calidad de la carrera de Bibliotecología y Documentación: formulación de actividad académica.

Universidad Nacional (2022, 27 de octubre). *Reglamento de Gestión de Programas, Proyectos y Actividades Académicas en la Universidad Nacional*. Alcance No. 5 a la UNA-GACETA. No. 12-2022. <https://documentos.una.ac.cr/bitstream/handle/unadocs/14827/UNA%20GACETA%2012-2022%20Alcance%2005%20FIRMADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>