

Encuesta de diagnóstico de diversidad estudiantil en la Facultad de Derecho

Información del reporte:

Licencia Creative Commons



El contenido de los textos es responsabilidad de los autores y no refleja forzosamente el punto de vista de los dictaminadores, o de los miembros del Comité Editorial, o la postura del editor y la editorial de la publicación.

Para citar este reporte técnico:

Lira Jiménez et al. (2025). Encuesta de diagnóstico de diversidad estudiantil en la Facultad de Derecho. *Cuadernos Técnicos Universitarios de la DGTC*, 3 (3) páginas (43 - 60).

<https://doi.org/10.22201/dgtic.30618096e.2025.3.3.116>

Laura Azucena Lira Jiménez

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías
de Información y Comunicación

Universidad Nacional Autónoma de México

laura.lira@educatic.unam.mx

ORCID 0009-0007-6959-2939

Alan López de Jesús

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías
de Información y Comunicación

Universidad Nacional Autónoma de México

alan.lopez@educatic.unam.mx

ORCID 0009-0008-1226-9775

Miguel Zúñiga González

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías
de Información y Comunicación

Universidad Nacional Autónoma de México

mzuniga@unam.mx

ORCID 0009-0007-3305-5496

Resumen

Las encuestas digitales son una herramienta valiosa para recopilar información que contribuya al diseño de políticas institucionales orientadas a atender las necesidades de la comunidad universitaria. Cuando se recolecta información sensible, es fundamental que la implementación de las encuestas garantice la seguridad, privacidad y resguardo de los datos. Por ello, se optó por LimeSurvey, una herramienta de software libre que permitió almacenar los datos en infraestructura universitaria, configurar

roles y generar códigos de acceso para los estudiantes; además, se realizaron adecuaciones gráficas y modificaciones en las cadenas de texto para personalizar la encuesta según las necesidades específicas del proyecto. La aplicación piloto sirvió para verificar la disponibilidad del servicio, mientras que el despliegue final consiguió la cantidad necesaria de respuestas gracias a su formato digital, lo que evidenció su eficiencia en la recolección de datos. Los resultados muestran la viabilidad de LimeSurvey para proyectos académicos, con ventajas como el mantenimiento de la propiedad de los datos y su capacidad de adaptación a requerimientos particulares.

Palabras clave:

Encuesta digital, software libre, Limesurvey, privacidad.

Abstract

Digital surveys are a valuable tool for collecting information that contributes to the design of institutional policies aimed at addressing the needs of the university community. When collecting sensitive information, it is essential that survey implementation guarantees the security, privacy, and safety of the data. Therefore, LimeSurvey was chosen, an open-source software tool that allowed data to be stored on university infrastructure, roles to be configured, and access codes to be generated for students. Graphical adjustments and text string modifications were also made to customize the survey according to the specific needs of the project. The pilot application served to verify the availability of the service, while the final deployment achieved the necessary number of responses thanks to its digital format, demonstrating its efficiency in data collection. The results demonstrate the viability of LimeSurvey for academic projects, with advantages such as maintaining data ownership and its adaptability to specific requirements.

Keywords:

Digital survey, open-source software, Limesurvey, privacy.

1. INTRODUCCIÓN

En la UNAM, los procesos de diagnóstico institucional son fundamentales para comprender fenómenos como la diversidad, la inclusión y la equidad. Su propósito es generar información confiable que permita diseñar e implementar políticas orientadas a atender las necesidades de la comunidad universitaria. Entre las herramientas disponibles para este fin, las encuestas digitales se han consolidado como un recurso eficaz para la recolección de datos a gran escala, gracias al ahorro económico que representan en comparación con los cuestionarios en papel (Arroyo y Finkel, 2019).

Cuando los temas a abordar son especialmente sensibles —como la diversidad sexual, la identidad de género, la discriminación o la percepción de inclusión— es indispensable garantizar altos estándares de seguridad y privacidad durante el proceso de implementación de las encuestas en línea (Regmi et al., 2016). En este contexto, la elección de las herramientas tecnológicas y la ejecución de procesos y procedimientos no es trivial, porque deben enfocarse en preservar la calidad y confiabilidad de los datos obtenidos, al tiempo que garantizan la privacidad de los datos de quienes participan en los estudios.

En este reporte, se subraya la importancia de utilizar soluciones de software libre, ya que permiten a la UNAM tener control del flujo de trabajo de la herramienta y de los datos que almacena, además de las siguientes ventajas (i Hernández, 2019, 41-54):

- personalizar vistas y extender funcionalidades gracias al acceso a su código fuente,
- sin costo en licencias o suscripciones,
- permite compartir experiencias de uso de manera comunitaria.

Asimismo, el software libre ayuda a incentivar el trabajo colaborativo y cooperativo, lo que facilita que se pueda adaptar a las necesidades del proyecto requerido (Valenzuela Urra et al., 2018). Esta característica se complementa con la integración de las actividades clave en la entrega de un servicio, con base en el marco de ITIL 4, para asegurar la calidad, continuidad, eficiencia y mejora continua al proporcionar el servicio.

La Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) impulsa diversas estrategias orientadas a fortalecer las funciones sustantivas de la Universidad mediante el uso de tecnologías. En DGTIC, se ha impulsado el uso de software libre como Moodle (los módulos de encuesta y cuestionario/examen) para la implementación de instrumentos de diagnóstico o encuestas con fines específicos, aprovechando su capacidad de personalización, la posibilidad de instalar esta aplicación en servidores institucionales y la posibilidad de adaptar el código o los esquemas de aprovisionamiento y despliegue a contextos particulares (Ramírez A. y Zuñiga M., 2024).

A mediados del año 2024, DGTIC atendió la solicitud de colaboración por parte de la Facultad de Derecho para implementar una encuesta en línea dirigida a estudiantes de licenciatura, con el objetivo de realizar un diagnóstico institucional en torno a temas de diversidad e inclusión. Dado el carácter sensible de los temas abordados, el proyecto exigía una solución tecnológica que garantizara el control sobre el almacenamiento y manejo de datos, permitiera validar la identidad de los usuarios a través de credenciales institucionales, y asegurara la disociación de las respuestas de los datos de usuario en el almacenamiento, recuperación y en el procesamiento de los resultados. Asimismo, era necesario personalizar la apariencia de la encuesta e intervenir en las cadenas de idioma de la aplicación para adaptar la experiencia de uso a los requerimientos específicos del proyecto.

En este contexto, se llevó a cabo un trabajo técnico especializado que incluyó el diseño, la configuración, las pruebas y la puesta en marcha de la encuesta de forma segura, eficiente y conforme a los requerimientos académicos. El proceso abarcó reuniones de análisis de requerimientos con las responsables del proyecto, la configuración del cuestionario y de los permisos de usuario, la personalización visual e idiomática del aplicativo, la realización de una prueba piloto y el seguimiento técnico continuo durante la aplicación final.

El objetivo de este reporte técnico es describir la implementación en la infraestructura institucional de la UNAM a partir de una encuesta digital masiva que permitiera garantizar la privacidad, el control de acceso y el tratamiento anónimo de las respuestas.

2. METODOLOGÍA

El proyecto se desarrolló con el enfoque metodológico propuesto por el marco ITIL 4 (*Information Technology Infrastructure Library 4*), un enfoque ampliamente adoptado para la gestión eficiente y sistemática de servicios de tecnologías de la información (Zúñiga Arguedas, 2022; Palacios-Osma et al., 2017, 28). Este marco propone el concepto de *cadena de valor* como modelo del desarrollo de un servicio (Axelos, 2019, 52).

La cadena de valor del servicio es el conjunto de seis actividades clave interrelacionadas que una organización realiza para brindar un servicio valioso para su consumidor (Axelos, 2019, 53). A continuación, se describen estas actividades:

- 1. Planificar.** El propósito de esta actividad es garantizar una comprensión compartida entre los interesados de la visión, el estado actual y la dirección de mejora del servicio, asegurando su alineación con los objetivos estratégicos de la institución.
- 2. Involucrar.** Esta actividad busca asegurar una comprensión adecuada de los requerimientos del servicio por parte de las partes interesadas.
- 3. Diseño y transición.** Su propósito es asegurar que el servicio cumpla con los requerimientos establecidos, es decir, con las expectativas acordadas con las partes interesadas.
- 4. Obtener y/o Construir.** Esta actividad garantiza que los componentes del servicio estén disponibles cuando y donde se necesiten, y que cumplan con los estándares de calidad definidos.
- 5. Entregar y dar soporte.** El objetivo de esta actividad es asegurar que los servicios se entreguen y respalden de manera efectiva, cumpliendo con los niveles acordados de calidad.
- 6. Mejorar.** Esta actividad pone énfasis en la necesidad de contemplar la mejora continua de los servicios.

Para este proyecto, se adaptó el concepto de cadena de valor del servicio al contexto universitario. A continuación, se describen estas actividades tal como fueron aplicadas.

El resultado de la actividad de *Planificación* constituye las líneas generales de acción sobre las que se desarrollará el servicio, con las cuales se toman las decisiones fundamentales del proyecto (Kaiser, A., 2021, 134). En este sentido, el personal de DGTIC y las responsables académicas de la encuesta, de la Facultad de Derecho, definieron estos acuerdos fundamentales para el desarrollo del servicio. Se acordó, como objetivo general del proyecto, proporcionar el soporte tecnológico para realizar la encuesta digital de diagnóstico de diversidad estudiantil en la Facultad de Derecho.

La actividad *Involucrar* se realizó mediante reuniones con el equipo académico responsable del instrumento para recabar los requerimientos puntuales, lo que permitió acordar los objetivos específicos del servicio: 1) la protección de los datos sensibles que recolectaba la encuesta, 2) el uso de credenciales de acceso para asegurar que sólo los estudiantes de la Facultad de Derecho podían responder el cuestionario, 3) tratar las respuestas como anónimas y 4) realizar personalización visual y del texto de la aplicación.

La actividad de *Diseño y transición* consistió en la selección de la herramienta, mediante la cual se construyó un prototipo funcional en un ambiente de pruebas, que facilitó la revisión de las preguntas en

conjunto con las responsables académicas del proyecto; además de revisar el contenido de las preguntas, se revisó la navegación, se eligieron los tipos de preguntas a implementar, se adaptaron las indicaciones al entorno digital y se acordó la navegación y presentación del instrumento.

Sobre la actividad de *Obtener y construir*, a partir de la información recabada con el prototipo funcional, se construyó la encuesta en el ambiente de producción, con las configuraciones y personalizaciones necesarias, para asegurar el cumplimiento de los requerimientos acordados. También se llevó a cabo una prueba piloto con usuarios reales para identificar el desempeño de la encuesta en el momento de la ejecución.

Con respecto a la actividad de *Entregar y dar soporte*, la experiencia de la prueba piloto brindó la información necesaria para realizar el despliegue del servicio, junto con las acciones de soporte para los usuarios finales y acompañamiento a las autoridades durante el desarrollo del mismo.

La actividad de *Mejora* se aplicó a lo largo del proceso porque, en cada etapa, incluidas las pruebas, se permitía identificar puntos a optimizar, los cuales se incorporaron al diseño e implementación del servicio.

3. DESARROLLO TÉCNICO

La implementación de la encuesta se estructuró en cuatro etapas específicas: la selección de la herramienta, el diseño, el despliegue y la mejora continua. En cada una de las etapas, se trabajó en conjunto con el personal de la Facultad de Derecho para atender las necesidades requeridas.

3.1 SELECCIÓN DE HERRAMIENTA

En esta etapa, se realizó una valoración de las herramientas disponibles para implementar la encuesta. La Tabla 1 resume esta comparativa.

Tabla 1

Comparativa de herramientas para aplicar encuestas

Característica	LimeSurvey CE (Open Source)	Google Forms (Workspace)	Moodle (Quiz o questionnaire)	Nextcloud (Forms addin)	SurveyMonkey (Freemium)
Licenciamiento	Gratis (GPLv2)	Gratis con límites	Gratis (GPL)	Gratis (AGPLv3)	Freemium (\$25/mes)
Alojamiento	Autohospedado	Nube de Google	Autohospedado	Autohospedado o en nube	Nube (EE.UU.)
Privacidad	Cumple LGPD/GDPR. Separa los datos de usuario de las respuestas.	Datos en servidores de Google fuera del territorio nacional	Control institucional	GDPR, CCPA, HIPAA, FERPA, COPPA y varios ISO	Cifrado básico

Característica	LimeSurvey CE (Open Source)	Google Forms (Workspace)	Moodle (Quiz o questionnaire)	Nextcloud (Forms addin)	SurveyMonkey (Freemium)
Personalización	CSS/JS, <i>plugins</i>	Plantillas y combinaciones limitadas	Integrado en LMS	CSS/JS y plantillas	Plantillas prefijadas. La extensión requiere costo adicional
Tipos de Preguntas	30+ (matriciales, lógicas)	10 básicas	15 (incluye SCORM)	5 básicas	15 (lógica condicional)
Ánalysis de Datos	SPSS, STATA, CSV	Solo CSV/Excel	Informes Moodle	Solo CSV	15 (lógica condicional)
Usabilidad	Curva de aprendizaje	Intuitivo	Requiere Moodle	Curva de aprendizaje	Interfaz clara
Mejor para	Encuestas personalizadas con propiedad de los datos.	Encuestas rápidas	Cursos en Moodle	Encuestas básicas	Encuestas comerciales

En la comparativa que muestra la Tabla 1, se incluyeron los cuestionarios de Moodle porque, en experiencias previas, se adaptaron para la aplicación de diagnósticos institucionales debido a su flexibilidad, control de accesos y mecanismos de almacenamiento de la información (Ramírez A. y Zuñiga M., 2024). Sin embargo, la encuesta de la Facultad de Derecho requería funcionalidades específicas como preguntas tipo matriz, condicionales con lógica avanzada y el almacenamiento de datos personales de las personas participantes, los cuales deben manejarse conforme a las disposiciones en materia de seguridad, transparencia y acceso a la información de la UNAM (Red TIC UNAM, 2024). Estos requerimientos resultaban difíciles de implementar adecuadamente en Moodle.

De manera paralela, se valoraron como alternativas los formularios de Google Workspace —por su facilidad de creación— y el complemento de formularios para Nextcloud, aplicación sobresaliente por su esquema de seguridad (Nextcloud, 2025) y que, a lo largo de su historia, por sus características de código abierto, recibe auditorías y reportes de vulnerabilidades de diferentes tipos de organizaciones (Albrecht, 2024; Niehage, 2020). Sin embargo, ambas opciones fueron descartadas por no ofrecer el nivel de personalización visual y textual que el proyecto requería.

Dado que se requería control sobre el almacenamiento y manejo de los datos recolectados, así como la personalización de la interfaz y del idioma, se optó por una herramienta de software libre alojada en la infraestructura institucional (i Hernández, J., 2019). En consecuencia, se descartó el uso de plataformas comerciales como SurveyMonkey o Google Forms.

Derivado del análisis comparativo, se identificaron las siguientes características que favorecieron el uso de LimeSurvey CE:

- Almacenamiento de los datos. Al tener una instalación propia, los datos de las encuestas se almacenan en servidores locales de la UNAM. Esto proporciona un control sobre la seguridad y privacidad de éstos, lo cual es crucial, especialmente si se maneja información sensible.

- Personalización avanzada. LimeSurvey permite personalizar la apariencia de las encuestas y las cadenas de texto que muestran los formularios.
- Sostenibilidad y autonomía. Al tenerlo alojado internamente, la UNAM no depende de servicios de terceros, lo que permite al personal universitario gestionar la continuidad del servicio. No hay riesgo de que el servicio se vea afectado por cambios en las condiciones de uso o en la infraestructura de un proveedor.
- Actualización y documentación. Al ser de código abierto, LimeSurvey tiene una comunidad de usuarios y desarrolladores que mantiene el desarrollo y la documentación de la aplicación en diferentes idiomas, además de un foro donde se exponen dudas, escenarios de aplicación y alternativas de solución.
- Separación efectiva entre los datos de autenticación y las respuestas. LimeSurvey permite restringir el acceso a las encuestas mediante un código de acceso aleatorio (*token*) asociado a una cuenta de correo electrónico; no se recopila información adicional.
- Encuestas anónimas. La arquitectura de LimeSurvey contempla encuestas anónimas; en este caso, ni los administradores del sistema pueden vincular las respuestas con los datos de ingreso.

En relación con el último punto, cuando se habilita la opción de respuestas anónimas, tanto la fecha de envío de la respuesta como la fecha de finalización del *token* se registran con el valor 1980-01-01 00:00, independientemente de otras configuraciones. Además, la tabla correspondiente carece de un índice en la declaración de registros, lo cual impide asociar los datos del servidor web y las respuestas recolectadas. Esto previene, por ejemplo, que se pueda identificar un *token* en los registros del servidor al iniciar una encuesta, o que se intente deducir el orden de las respuestas a partir del orden, fecha y hora de uso de los *tokens* (LimeSurvey, 2025).

Es importante aclarar que el software LimeSurvey se distribuye bajo dos formas, LimeSurvey Cloud y LimeSurvey CE (Community Edition):

1. LimeSurvey Cloud es un servicio proporcionado por LimeSurvey GmbH (la empresa que se creó en torno al software LimeSurvey) y la cual proporciona diversos servicios de pago como alojamiento, plantillas personalizadas, paquetes complementarios, soporte técnico, etc. (LimeSurvey, 2023).
2. LimeSurvey CE es el software basado en servidor web que se distribuye gratuitamente bajo la Licencia pública general GNU GPL v2.

La versión utilizada para la realización de la encuesta es la versión LimeSurvey CE, la cual, al ser una plataforma “basada en software libre, ofrece mayores posibilidades de personalización que otras aplicaciones, porque además de permitir la programación de nuevas funcionalidades al usuario avanzado, cuenta con comunidades de desarrolladores en todo el mundo.” (Arroyo y Finkel, 2019, p. 43). Esta herramienta es muy potente no sólo para la creación de encuestas masivas, sino también para cuestionarios en donde se requiera recabar información sobre servicios específicos, así como adaptarlos, personalizarlos y tener un mejor control para quien administra los datos, algo que otras herramientas libres o propietarias no ofrecen, o bien, lo ofrecen a costos más elevados como se vio en la Tabla 1.

Otro factor determinante en la elección de la plataforma fue la posibilidad de utilizar este software para ofrecer un servicio de evaluación a distintas entidades universitarias que requieran implementar

encuestas con características similares o personalizadas. La herramienta permite realizar numerosas modificaciones para adaptarse a diversos proyectos, tanto de servicios externos como de encuestas o formularios destinados a procesos internos del Departamento de Servicios Tecnológicos para la Educación, área de la DGTIC a cargo de este proyecto.

3.2 DISEÑO

Se trabajó de manera colaborativa con las responsables académicas de la encuesta a través de reuniones recurrentes, en las que se revisó y ajustó el contenido del cuestionario, se definieron las funcionalidades a implementar y se acordaron los criterios clave para su aplicación. Entre los acuerdos alcanzados destacan los siguientes:

- Se propuso un mecanismo para asegurar que únicamente alumnos de la Facultad de Derecho pudieran responder la encuesta, y que cada persona lo hiciera sólo una vez. Para ello, se utilizó el número de cuenta como código de acceso (*token*), funcionalidad nativa de LimeSurvey.
- Se generaron *tokens* ficticios para realizar pruebas de navegación y funcionalidad.
- Se acordó que las respuestas serían disociadas de los números de cuenta para garantizar así el tratamiento anónimo de los datos.
- Se identificaron los elementos que requerían personalización tanto en las cadenas de idioma como en el diseño visual de la encuesta.

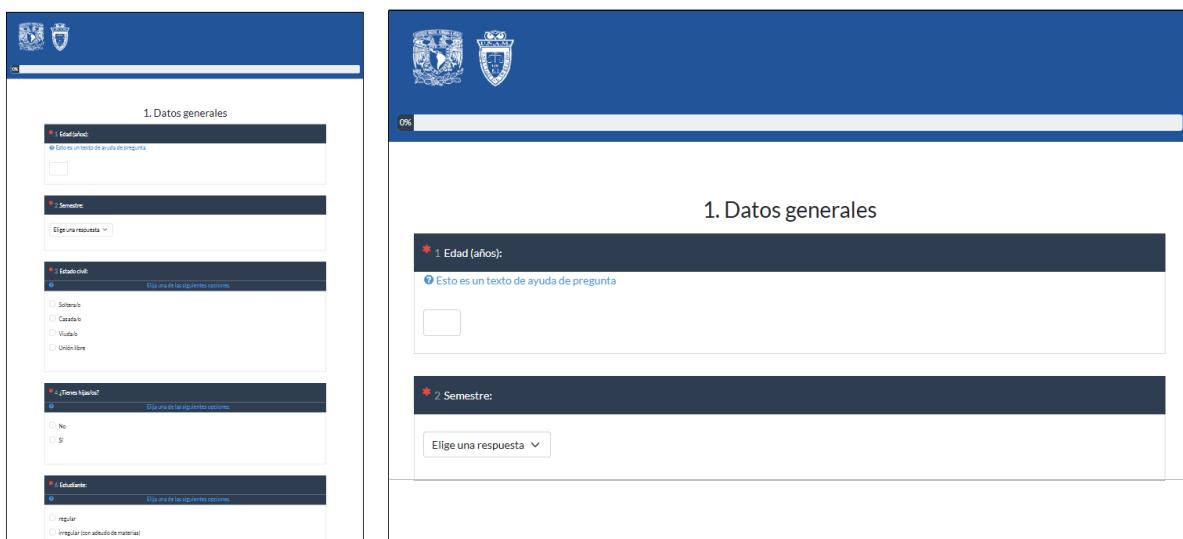
Como primer paso, se recibió el cuestionario en formato de texto. A partir de este documento, se revisaron los tipos de preguntas para asegurar su compatibilidad con LimeSurvey o, en su caso, adaptarlas a los formatos disponibles en la plataforma. También se identificaron aquellas preguntas cuya visibilidad dependía de respuestas previas, así como las instrucciones necesarias, su extensión y el estilo tipográfico requerido.

Dado que esta versión inicial del cuestionario fue concebida para una aplicación analógica, se realizaron observaciones y sugerencias para adaptarla a un entorno digital. También se propuso que la encuesta considerara las siguientes dimensiones de calidad: precisión, credibilidad, comparabilidad, interpretabilidad, relevancia, accesibilidad, puntualidad, plenitud y coherencia (Cea D'Ancona, 2022).

Posteriormente, se presentó un prototipo funcional con personalización visual, el cual fue revisado en conjunto con el equipo académico. Como resultado de esta evaluación, como se observa en la Figura 1, se ajustaron los textos de ayuda en algunas preguntas para optimizar su visualización tanto en dispositivos móviles como teléfonos celulares y tabletas.

Figura 1

Prototipo de encuesta adaptada en celulares y tabletas



3.3 CREACIÓN

Durante esta fase, se llevaron a cabo la instalación y configuración de la plataforma LimeSurvey CE en su versión 6.12; ésta se desplegó en un servidor administrado en la DGTIC, utilizando una máquina virtual con especificaciones de 2 núcleos y 4 GB de RAM, bajo el sistema operativo Rocky Linux 8.10. Se configuraron roles de acceso diferenciados para proteger los permisos.

Una vez instalada la plataforma, se realizó la creación de la encuesta y se configuraron las siguientes características:

- Título del formulario
- Formato de fecha
- Marca decimal
- Descripción de introducción
- Idioma de la encuesta
- Mensaje de despedida
- Correo de soporte técnico
- Tema gráfico a utilizar
- Roles y permisos para permitir la colaboración y el monitoreo de la encuesta

Para la parte de presentación de la encuesta, se configuraron los siguientes parámetros de la sección de mostrar:

- Cuando una pregunta está sin respuesta
- Número de preguntas en la encuesta
- Código de la pregunta
- Pantalla de bienvenida
- Barra de progreso

Por otro lado, se habilitó la opción “Permitir navegar hacia atrás” con el fin de que las y los estudiantes pudieran modificar respuestas en páginas anteriores sin perder su progreso en la encuesta.

Para asegurar que quienes respondieran la encuesta fueran efectivamente alumnos de la Facultad de Derecho, y al mismo tiempo evitar respuestas duplicadas por parte de un mismo participante, se configuró un sistema de control de acceso, para lo cual se utilizó el número de cuenta del estudiante como código de ingreso a la encuesta.

En LimeSurvey, estos códigos se gestionan a través del sistema de *tokens* (también conocidos como códigos de acceso o de invitación), los cuales son códigos únicos asignados a cada participante. Su función es controlar quién puede responder la encuesta y cuántas veces lo puede hacer.

Los *tokens* fueron generados a partir de la base de datos de estudiantes proporcionada por la Facultad, lo que garantizó que cada estudiante tuviera acceso individualizado y pudiera participar una sola vez.

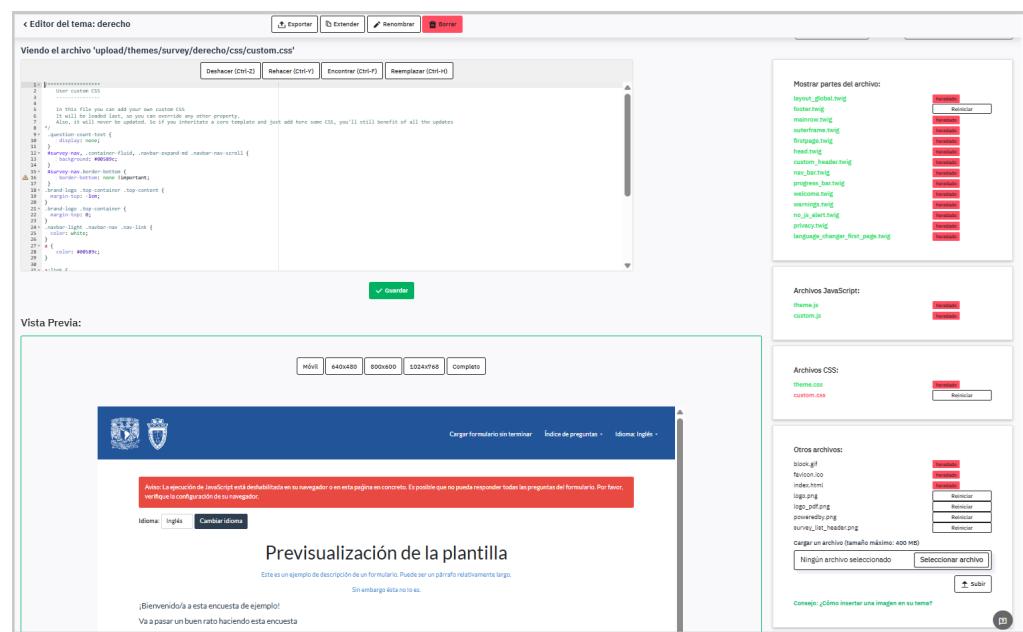
Otro requerimiento importante fue la personalización visual de la encuesta. Para ello, se creó un nuevo tema basado en el tema predeterminado Bootstrap. Este tema derivado fue renombrado como “tema Derecho” y se le aplicaron modificaciones en el código CSS y HTML para adaptarlo a la identidad visual de la entidad. En la Figura 2, se observa la sección de edición del tema derivado.

Además, se incorporaron los logotipos oficiales de la DGTIC y de la Facultad de Derecho en el encabezado, así como el ícono de la página (favicon), ajustando sus dimensiones y formato para cumplir con los lineamientos de identidad gráfica institucional.

Como parte fundamental del tratamiento de los datos personales, se modificó también el pie de página para incluir el aviso de privacidad de la DGTIC, el cual permaneció visible durante la aplicación de la encuesta.

Figura 2

Edición y modificación del tema derivado

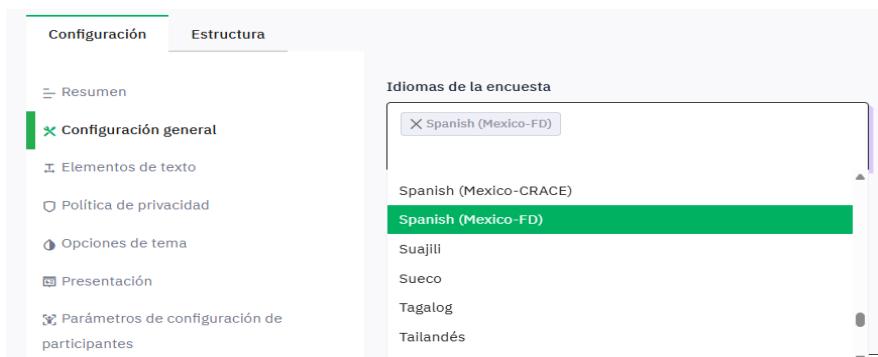


Dado que algunas secciones de la encuesta requerían mensajes específicos para las personas participantes, fue necesario modificar las cadenas de texto de la aplicación. LimeSurvey utiliza GNU Gettext como mecanismo para traducir su interfaz a diferentes idiomas; se aprovechó esta característica para implementar un idioma personalizado. Para ello, se descargó el archivo de idioma español de México desde el sitio oficial de LimeSurvey y, posteriormente, se modificó la traducción con la herramienta Poedit: el resultado fue un archivo compilado (.mo) con la traducción personalizada.

Dentro de la aplicación, en el directorio *locale*, se creó una carpeta para alojar la traducción personalizada y se añadió la declaración del nuevo idioma en *application/helpers/surveytranslator_helper.php*. Finalmente, dentro de las configuraciones generales de la encuesta, se seleccionó el idioma personalizado (véase Figura 4).

Figura 4

Selección de idioma personalizado

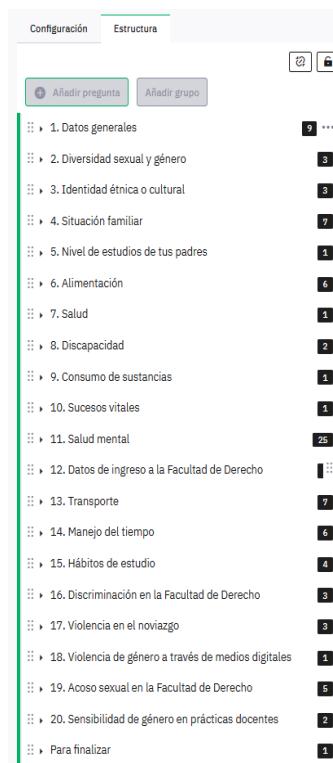


Aunque este procedimiento se realizó sobre una encuesta aún inactiva, cabe destacar que también puede aplicarse a encuestas activas sin interrumpir su funcionamiento ni afectar los enlaces o respuestas existentes.

El cuestionario se integró con 95 preguntas agrupadas en 20 secciones, ver Figura 5.

Figura 5

Grupos de preguntas del cuestionario



Se utilizaron los siguientes 8 tipos diferentes de preguntas:

1. Entrada numérica: Permite que el usuario ingrese un solo valor numérico (entero o decimal).
2. Entrada numérica múltiple: Con varias subpreguntas, cada una con su propio campo numérico.
3. Lista (desplegable): Presenta una lista de opciones en un menú desplegable.
4. Lista (radio): Muestra una lista de opciones con botones de radio y sólo se puede elegir una.
5. Matriz: Tabla con varias subpreguntas (filas) y varias opciones (columnas) con botones de selección única.
6. Matriz de escala dual: Como una matriz, pero cada fila tiene dos escalas de respuesta.
7. Opción múltiple: Permite seleccionar más de una opción (checkbox).
8. Texto largo libre: Caja de texto para que el usuario escriba libremente una respuesta larga.

Algunas preguntas requirieron el uso de una condición de visibilidad, de manera que se mostró una pregunta sólo si se había seleccionado una respuesta previa. En la Tabla 2, se ejemplifican dos preguntas involucradas con una condición de visibilidad:

Tabla 2

Ejemplo de preguntas que requieren una condición de visibilidad

Código	Pregunta	Respuestas	Condición de visibilidad
s01p04	¿Tienes hijas/os?	AO01='No'; AO02='Sí'	
s01p05	¿Cuántos hijas/os?		((s01p04.NAOK == "A002"))

Nota. s01p04: es el nombre o código de la pregunta. LimeSurvey usa estos códigos para referirse a preguntas específicas.

.NAOK: es un modificador que significa "No Answer OK". Permite que la expresión se evalúe incluso si no hay una respuesta todavía.

= "A002": es una comparación lógica que, en este caso, pregunta si la respuesta seleccionada por el usuario a la pregunta s01p04 fue la opción con código "A002".

Entonces, la expresión completa ((s01p04.NAOK == "A002")) significa: Si la persona seleccionó la opción con código A002 en la pregunta s01p04 entonces muestra la pregunta s01p04.

Las condiciones se pueden añadir en las configuraciones generales de la pregunta; si se observa la sección "Condición" en la Figura 6, se notará que se agregó la sintaxis descrita anteriormente.

Figura 6

Condición de pregunta

Configuraciones Generales X

Código i
s01p09

Tipo de pregunta
 Opción múltiple

Grupo de preguntas i
1. Datos generales

Otro i
 Activada Desactivada

Obligatoria i
 Activada Suave Desactivada

Condición i
{ ((s01p08.NAOK == "A002")) }

En la Figura 7, se muestra el resumen de una pregunta, donde el penúltimo dato en la figura es una condición. Ésta es una forma de identificar si una pregunta cuenta con una condición.

Figura 7

Resumen de pregunta condicional

Resumen de la pregunta s01p09 (ID: 1433)	
Sección:	(ID:45)
Código:	s01p09 : (Pregunta obligatoria)
Pregunta:	¿Cuáles son los temas que abordaron?
Ayuda:	
Tipo:	Opción múltiple (Type: M)
Opción 'Otro':	Sí
Obligatoria:	Sí
Encriptada:	No
Condición:	((s01p08.NAOK == "A002"))
Relevancia del grupo:	1

El uso de un pilotaje antes de lanzar el servicio es de gran utilidad, ya que permite determinar que el servicio está listo para su despliegue (Alarcón y García, 2018). Por ello, se llevó a cabo una aplicación piloto de la encuesta con un grupo de 40 estudiantes; se realizó en un aula de cómputo de la Facultad de Derecho bajo la supervisión de las responsables académicas de la encuesta. Derivada de esta aplicación, se recibió retroalimentación cualitativa que permitió determinar que el servicio estaba listo para su despliegue.

3.4 DESPLIEGUE Y SOPORTE

La encuesta fue instrumentada para su aplicación institucional en infraestructura de la DGTIC, bajo supervisión de personal del Departamento de Servicios Tecnológicos para la Educación y las personas designadas de la Facultad de Derecho. En la fecha convenida, se activó el instrumento y se habilitó el acceso a los usuarios previamente definidos.

Se realizó un monitoreo diario del avance de las respuestas a través del panel correspondiente en LimeSurvey, lo que permitió dar seguimiento oportuno al desarrollo de la recolección de datos. Asimismo, se brindó atención y solución a las incidencias reportadas por el equipo académico, asegurando el funcionamiento de la herramienta.

Como parte del acompañamiento, se impartieron sesiones de capacitación dirigidas a las responsables académicas del proyecto, con el objetivo de facilitar el uso de la plataforma para el monitoreo y la descarga de resultados. Asimismo, se elaboró un manual de usuario en el que se documentaron los procedimientos, destinado específicamente a dicho perfil académico.

Junto a estas acciones, se documentaron diversos aspectos técnicos en la base de conocimiento del área responsable en la DGTIC. En particular, LimeSurvey requiere PHP 7.4 y también tiene soporte para PHP 8.0 a 8.2. Se habilitó *short_open_tag* en el *php.ini* como se recomienda en la documentación oficial (LimeSurvey, 2024).

Durante las pruebas realizadas, se observaron avisos por límite en el número de variables procesadas. Ante ello, se incrementó el valor de *max_input_vars* de PHP de 5000 —el mínimo requerido por PHP 8.0 para aplicaciones web con componentes reactivos, como Moodle 4.x (Moodle.org, 2023)— a 10000, lo cual tuvo un efecto positivo. Cabe señalar que, previamente, se evaluó el impacto en el consumo de memoria derivado de dicho ajuste.

En cuanto al procedimiento para la personalización visual de la plataforma, se decidió utilizar el módulo de creación de temas derivados, utilizado en los cuestionarios individuales, que forma parte de LimeSurvey. Al seleccionar «temas» en el menú principal, se puede «derivar» o tomar como referencia alguno de los archivos que componen algún tema incluido en LimeSurvey, se puede adaptar el CSS, el Javascript o las plantillas generales a contextos particulares. Se derivó el tema a partir del predeterminado y se adaptaron colores, se retiraron algunos elementos de la plantilla y se agregó el pie de página institucional.

Los procedimientos de personalización también se agregaron a la base de conocimientos del área responsable en la DGTIC, como documentación que tiene como propósito agilizar y fortalecer futuras implementaciones de instrumentos similares.

Al concluir el periodo de aplicación, se entregó el archivo con los resultados anónimos en formato CSV y se procedió a llenar el acta de cierre del proyecto, lo cual formalizó la finalización del proceso.

3. RESULTADOS

La implementación de la encuesta digital logró cumplir con los objetivos establecidos en la fase de planeación, particularmente, en lo relativo a la recolección de datos sensibles con altos estándares de privacidad, anonimato y control institucional. La plataforma LimeSurvey, instalada en servidores de la DGTIC, permitió configurar un instrumento con preguntas condicionales y con validaciones específicas, personalización visual y del idioma, restricciones de acceso por credenciales y mecanismos de anonimización.

Con este trabajo, se obtuvo un instrumento digital plenamente funcional, que fue aplicado de forma segura y sin interrupciones durante el periodo establecido. Durante la aplicación de la encuesta, 433 estudiantes completaron el cuestionario, superando así la muestra requerida de 400 personas, según lo solicitado por la Facultad de Derecho.

Algunos datos relevantes de la implementación del cuestionario en línea son los siguientes: el tiempo promedio para responder la encuesta fue de 32 minutos; las franjas horarias con mayor número de respuestas fueron de 14:00 a 15:00 horas y de 19:00 a 20:00 horas. Otro aspecto destacable fue la eficacia del uso de tokens como validador, lo que permitió evitar la duplicidad de respuestas por parte de un mismo usuario.

Desde una perspectiva metodológica, el modelo de la cadena de valor del servicio de ITIL v4 permitió estructurar y evaluar las actividades clave del proceso. Esta orientación facilita la identificación de decisiones técnicas, como la elección de LimeSurvey sobre otras herramientas, así como la justificación del diseño del servicio en función de requerimientos institucionales. Otro punto importante a mencionar es la documentación de los procesos técnicos para asegurar la reproducibilidad del servicio en diferentes encuestas.

El análisis de resultados muestra que el uso de tecnologías de software libre instaladas localmente permite cumplir con exigencias estrictas de privacidad y control de datos, especialmente en contextos universitarios donde los principios de autonomía y confidencialidad son fundamentales.

4. CONCLUSIONES

La necesidad de aplicar un diagnóstico institucional sobre diversidad e inclusión en la Facultad de Derecho evidenció una problemática compleja: ¿cómo obtener datos sensibles garantizando su privacidad? El proyecto logró atender esta necesidad mediante la implementación de una encuesta digital con software libre, instalada y gestionada desde la infraestructura tecnológica de la UNAM, asegurando la calidad del proceso y los datos generados.

La experiencia muestra la importancia de realizar pruebas piloto para ajustar contenidos, funcionalidades y flujos de navegación antes de la aplicación final.

Los hallazgos confirman que es posible ofrecer un servicio tecnológico robusto y personalizable, alineado con los objetivos estratégicos de la Universidad, sin comprometer la privacidad de los participantes. La orientación metodológica basada en ITIL v4 permitió identificar, construir, dar guía, orden y mejorar cada fase del proyecto desde una lógica de servicio, así como documentar tanto los logros como las áreas de mejora.

Derivado del éxito en la implementación de la Encuesta de diagnóstico de diversidad estudiantil en la Facultad de Derecho, queda para trabajos futuros explorar medios de difusión dirigidos a otras entidades universitarias, con el fin de promover los beneficios que ofrece LimeSurvey, una herramienta de software libre que puede favorecer a más proyectos e iniciativas universitarias.

REFERENCIAS

- Alarcón González, F. J., & García Hípolo, G. (2018). *Entrevistas Online. La encuesta a través de Internet: obstáculos, beneficios, y lecciones aprendidas*. 14. <https://hdl.handle.net/10481/101546>
- Albrecht, M. R., Backendal, M., Daniele Coppola, D. (2024). Share with Care: Breaking E2EE in Nextcloud. *Infosec Applied Crypto and Education*, Departement Informatik. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH Zurich), Switzerland <https://eprint.iacr.org/2024/546>
- Arroyo Menéndez, M., & Finkel, L. (2019). Encuestas por Internet y nuevos procedimientos muestrales. *Panorama Social*, (30), 41-53. https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PS/030art04.pdf
- Axelos Limited. (2019). *ITIL 4 Foundation Revision Guide*. Stationery Office.
- Cea D'Ancona, M.ª Á. (2022). Calidad, confianza y participación en encuestas. *PAPERS*, 107(4), 27. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.3074>
- i Hernández, J. M. (2019). *Software libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo* (1st ed.). España: Infonomia.
- Kaiser, A. K. (2021). *Become ITIL® 4 Foundation Certified in 7 Days: Understand and Prepare for the ITIL Foundation Exam with Real-life Examples*. Apress.
- LimeSurvey. (2025). Anonymized responses. Participant Settings. *LimeSurvey Manual*. https://www.limesurvey.org/manual/Participant_settings#Anonymized_responses
- LimeSurvey. (2024). Instalación - LimeSurvey CE. *LimeSurvey Manual*. https://www.limesurvey.org/manual/Installation_-_LimeSurvey_CE/es
- LimeSurvey. (2023). LimeSurvey PRO y LimeSurvey CE. LimeSurvey. https://www.limesurvey.org/manual/manual/LimeSurvey_PRO_vs_LimeSurvey_CE/es
- Moodle.org. (2023). Moodle 4.1 Requirements. *Moodle Releases*. <https://moodledev.io/general/releases/4.1>
- Nextcloud. (2025). *Security and authentication*. <https://nextcloud.com/secure/>
- Niehage, K. (2020). Cryptographic Vulnerabilities and Other Shortcomings of the Nextcloud Server Side Encryption as implemented by the Default Encryption Module. *Cryptology ePrint Archive*. 1439. <https://eprint.iacr.org/2020/1439.pdf>
- Palacios-Osma, J. I., Rodríguez-Guzmán, J. L., & García-Ramírez, C. X. (2017). Modelo de gestión de servicios ITIL para E-learning. *Educación en Ingeniería*, 12(23), 28-34. 10.26507/rei.v12n23.684
- Ramírez Bedolla, A. M., & Zúñiga González, M. (2024). Experiences of application of digital skills diagnostic in UNAM's schools. *EDULEARN24 Proceedings*, 6717-6722. <https://library.iated.org/view/RAMIREZBEDOLLA2024EXP>

Red TIC UNAM. (2024). III. Marco legal o normativo. *Recomendaciones para el almacenamiento de información.* <https://www.red-tic.unam.mx/recomendaciones-almacenamiento#iii-marco-legal-o-normativo>

Regmi, P. R., Waithaka, E., Paudyal, A., Simkhada, P., & van Teijlingen, E. (2016). Guía para el diseño y aplicación de encuestas de cuestionario en línea. *PubMed Central*, 4(6). <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5506389/>

Valenzuela Urra, C., Reyes Lillo, D., & Oliveros Castro, S. (2018). Introducción: Software libre y código abierto: experiencias innovadoras en bibliotecas y centros de información. *Palabra Clave*, 8(1), 2. <https://doi.org/10.24215/18539912e054>

Zúñiga Arguedas, E. (2022). Modelo de gestión organizacional basado en ITIL 4 - Prácticas de Servicios y su aporte a los sistemas de información para toma de decisiones. *InterSedes*, 23(48), 21. <https://doi.org/10.15517/isucr.v23i48.50034>