



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ÉNFASIS EN SISTEMAS**

**TEMA DE TESIS:**

IMPLEMENTACION DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LOS REGISTROS Y  
CONSULTAS DE CAPACITACIONES GESTIONADAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA  
PARTICULAR BILINGÜE LICEO PANAMERICANO.

**AUTOR:**

**HÉCTOR OSWALDO VILLAVICENCIO LEONES**

**TUTOR:**

ING. STALYN GÓMEZ ROMERO, MGTR

**SAMBORONDÓN, 2021**

## **Dedicatoria**

Dedico la presente implementación de plataforma web como proyecto final de titulación a las personas inmersas en mi vida estudiantil, laboral y familiar, mismos quienes me han dado su apoyos afectivos, guía profesional y amistad sincera, para de esta manera poder alcanzar esta etapa estudiantil de pregrado; para que, en un futuro seguir alcanzando más niveles de estudios.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios y a la Virgen María por permitirme cumplir este sueño anhelado.

Agradezco a mi madre que siempre por su seguimiento, preocupación en esta etapa de estudio siempre me brindó y me sigue brindando su afecto, cariño y compartiendo cada una de mis emociones cuando más lo necesito.

Agradezco a mi padre, que con su incansable esfuerzo laboral y ejemplo de perseverancia, me ha dado siempre su apoyo de toda índole, para poder culminar esta etapa estudiantil.

Agradezco a mi hermana Angelina Villavicencio, que me ha acompañado a lo largo de mi vida académica y personal, otorgándome siempre su apoyo y cariño en los momentos buenos y duros que he afrontado durante este periodo de vida y estudio. Y porque no dar un agradecimiento a mi mascota Michifu, quien con su compañía en las jornadas duras de estudios, siempre estuvo ahí brindándome su cariño.

Agradezco a mi tutor Mgs Lenin Gomez, quien por su guía académica y de experiencia, pude culminar a cabalidad con el presente proyecto de Titulación.

Y un especial agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Ingenierías de la Universidad ECOTEC, representada por: Mgtr. Erika Ascencio Jordán, Decana de la Facultad, Mgs. Roberto Cascante, Profesor a cargo del Proceso de Titulación de la Facultad y demás Docentes de las cátedras que cursé durante mi periodo de estudios, mismos que con sus ejemplos y conocimientos, han forjado en mí, un grado más de cultura académica.

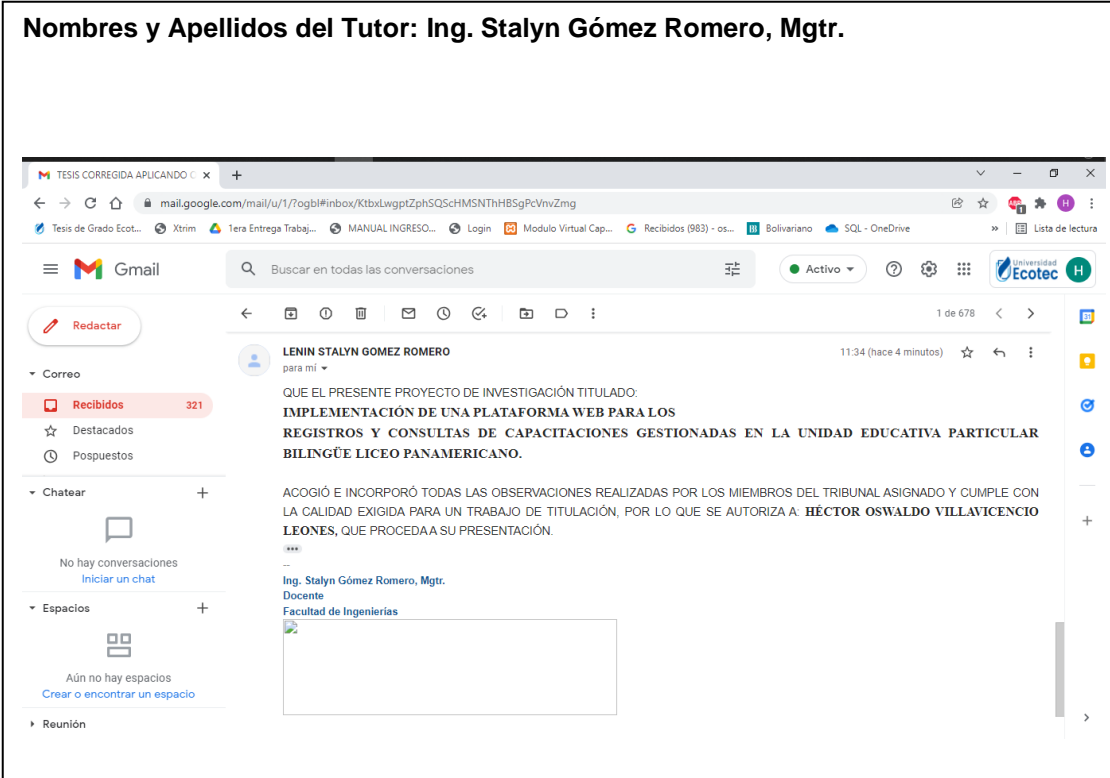
# CERTIFICACION DE REVISION FINAL

QUE EL PRESENTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO:  
**IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LOS REGISTROS Y CONSULTAS DE CAPACITACIONES GESTIONADAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR BILINGÜE LICEO PANAMERICANO.**

ACOGIÓ E INCORPORÓ TODAS LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL ASIGNADO Y CUMPLE CON LA CALIDAD EXIGIDA PARA UN TRABAJO DE TITULACIÓN, POR LO QUE SE AUTORIZA A: **HÉCTOR OSWALDO VILLAVICENCIO LEONES**, QUE PROCEDA A SU PRESENTACIÓN.

**Samborondón, 25-noviembre-2021**

**Nombres y Apellidos del Tutor: Ing. Stalyn Gómez Romero, Mgtr.**



TESIS CORREGIDA APLICANDO C x +

mail.google.com/mail/u/1/?ogbl#inbox/KtbdLwgpTzphSQSChMSNthHBSgPcVrvZmg

Tesis de Grado Ecot... Xtrim Tera Entrega Trabaj... MANUAL INGRESO... Login Modulo Virtual Cap... Recibidos (983) - os... Bolivariano SQL - OneDrive Lista de lectura

Gmail Buscar en todas las conversaciones Activo

Redactar

Correo Recibidos 321 Destacados Pospuestos Chatear No hay conversaciones Iniciar un chat Espacios Aún no hay espacios Crear o encontrar un espacio Reunión

LENIN STALYN GOMEZ ROMERO para mi 11:34 (hace 4 minutos)

QUE EL PRESENTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO:  
**IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LOS REGISTROS Y CONSULTAS DE CAPACITACIONES GESTIONADAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR BILINGÜE LICEO PANAMERICANO.**

ACOGIÓ E INCORPORÓ TODAS LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL ASIGNADO Y CUMPLE CON LA CALIDAD EXIGIDA PARA UN TRABAJO DE TITULACIÓN, POR LO QUE SE AUTORIZA A: **HÉCTOR OSWALDO VILLAVICENCIO LEONES**, QUE PROCEDA A SU PRESENTACIÓN.

...  
Ing. Stalyn Gómez Romero, Mgtr.  
Docente  
Facultad de Ingenierías

## ANEXO N°15

## CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS

Habiendo sido nombrado ING. STALYN GÓMEZ ROMERO, MGTR, tutor del trabajo de titulación **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LOS REGISTROS Y CONSULTAS DE CAPACITACIONES GESTIONADAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR BILINGÜE LICEO PANAMERICANO”**, elaborado por **HÉCTOR OSWALDO VILLAVICENCIO LEONES**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS ÉNFASIS SISTEMAS.

Se informa que el mismo ha resultado tener un porcentaje de coincidencias (1 %) mismo que se puede verificar en el siguiente link:  
<https://secure.arkund.com/view/113544876-681916-578868>

Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.

**Document Information**

---

Analyzed document	TESIS HECTOR VILLAVICENCIO LEONES FINAL.docx (D118955911)
Submitted	2021-11-17 19:41:00
Submitted by	Stalyn Gómez
Submitter email	lgomez@ecotec.edu.ec
Similarity	1%
Analysis address	lgomez.ecotec@analysis.arkund.com



---

**FIRMA DEL TUTOR****ING. STALYN GÓMEZ ROMERO, MGTR**

## **Resumen del trabajo de titulación**

Este proyecto tuvo como principal objetivo desarrollar una plataforma web para la optimización del proceso de consultas información general, detallada y seguimiento de los seminarios o capacitaciones que se ofrecen o se han impartido la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano a su personal docente, en los campus Samborondón y Centenario. En este caso, la importancia de su aplicación surgió de una necesidad detectada, puesto que según se observó que la institución, a pesar de que se organizaban capacitaciones regulares, los procesos de registros y consultas de los cursos realizados se llevaba a cabo de manera no automatizada y no centralizada, en consecuencia se generaban problemas subyacentes relacionados con los tiempos que demandaba realizar dichas actividades y el riesgo de pérdida de información al contar con registros físicos. Para llevar a cabo la propuesta se trabajó con una metodología tradicional basada en el modelo en espiral, complementado con herramientas tales como entorno de desarrollo web ASP.NET; Microsoft Visual; modelo de programación Web Forms; lenguaje de programación que admita Common Language Runtime; una base de datos SQL Server, todos estos en conjunto permitieron cumplir con los requerimientos del sistema y realizar la entrega en las fechas establecidas. Cabe señalar que para el desarrollo se consideró durante la fase de planificación el respectivo registro de requerimientos de modo que se logró incorporar las funcionalidades solicitadas por el cliente en la plataforma. Así mismo, se realizaron las pruebas de funcionamiento correspondientes reflejando resultados favorables, dando lugar a la aprobación del cliente para implementarla.

**Palabras claves:** Plataforma web, metodología en espiral, capacitaciones, registros, consultas.

## Summary

The main objective of this project was to develop a web platform for the optimization of the consultation process, general, detailed information and follow-up of the seminars or trainings offered or have been taught by the Liceo Panamericano Bilingual Private Educational Unit to its teaching staff, at the Samborondón and Centenario campuses. In this case, the importance of its application arose from a need detected, since it was observed that the institution, despite the fact that regular trainings were organized, the processes of registrations and consultations of the courses carried out was carried out in a non-automated and non-centralized way, consequently underlying problems related to the times required to carry out these activities and the risk of loss of information when having physical records. To carry out the proposal, we worked with a traditional methodology based on the spiral model, complemented with tools such as web development ASP.NET; Microsoft Visual; model web forms programming; programming language that supports the common language runtime; a base of SQL Server data, all these together allowed to meet the requirements of the system and make the delivery on the established dates. It should be noted that for the development, the respective registration of requirements was considered during the planning phase so that it was possible to incorporate the functionalities requested by the client in the platform. Likewise, the corresponding performance tests were carried out reflecting favorable results, resulting in the approval of the client to implement it.

**Keyword:** Web platform, spiral methodology, trainings, records, consultations.

## Índice del proyecto

Contenido	Pág.
Introducción .....	1
Planteamiento del problema científico .....	1
Objetivo general .....	2
Objetivos específicos.....	3
Justificación .....	3
Capítulo I: Marco Teórico.....	6
1.1.    Fundamentación teórica.....	6
1.1.1.    Identificación de la metodología y herramientas de desarrollo web adecuadas para el del proyecto 6	
1.1.2.    Metodologías de desarrollo.....	10
2.2.    Definición de términos .....	27
2.2.1.    Definiciones generales.....	27
2.2.2.    Definiciones específicas del beneficiario del proyecto .....	28
Capítulo II: Marco Metodológico.....	30
2.1.    Enfoque de la investigación.....	30
2.2.    Variables .....	30
2.3.    Conceptualización .....	31
2.4.    Operacionalización.....	31
2.5.    Universo y muestra.....	33
2.6.    Métodos.....	36
Capítulo III: Análisis e Interpretación de los Resultados.....	37
3.1.    Encuestas dirigidas a administrativos y docentes .....	37
3.2.    Entrevista dirigida a la Directora del establecimiento.....	47
Capítulo IV: Propuesta .....	50
4.1.    Aplicación de metodología.....	50
4.1.1.    Fase de planificación .....	53
4.1.2.    Fase de análisis de riesgo.....	60
4.1.3.    Fase de implementación .....	61
4.1.4.    Fase de evaluación.....	91



4.2.	Reestructuración de procesos .....	91
4.2.1.	Proceso de registro .....	91
4.2.2.	Proceso de seguimiento y control .....	93
4.2.3.	Proceso de consultas .....	94
4.3.	Sistema de gestión documental.....	95
4.4.	Ingeniería de software .....	96
4.4.1.	Definición de herramientas .....	97
4.4.2.	Diagramas de procesos actuales.....	99
4.4.3.	Diagramas de procesos propuestos .....	103
	Conclusiones .....	106
	Recomendaciones.....	108
	Bibliografía .....	112

## Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización .....	32
Tabla 2 Muestra .....	35
Tabla 3 Tiempo laborando en la institución .....	37
Tabla 4 Frecuencia de capacitaciones .....	38
Tabla 5 Información sobre los seminarios o capacitaciones .....	39
Tabla 6 Problemas respecto al proceso actual .....	40
Tabla 7 Control optimizado.....	41
Tabla 8. Uso de algún recurso informático.....	42
Tabla 9. Tipo de recurso informático .....	43
Tabla 10. Implementación de plataforma web .....	44
Tabla 11. Características relevantes de plataforma web.....	45
Tabla 12. La plataforma web beneficios .....	46
Tabla 13. Funciones generales del sistema.....	53
Tabla 14. Requerimientos funcionales: Configuración de usuarios .....	54
Tabla 15. Requerimientos funcionales: Mantenimiento de departamento .....	55
Tabla 16. Requerimientos funcionales: Mantenimiento de cargos por departamento .....	55
Tabla 17. Requerimientos funcionales: Mantenimiento de empleados .....	56
Tabla 18. Requerimientos funcionales: Mantenimiento de capacitadores .....	56
Tabla 19. Requerimientos funcionales: Creación de cursos.....	57
Tabla 20. Requerimientos funcionales: Consulta de cursos .....	57
Tabla 21. Requerimientos funcionales: Consulta de cursos asignados .....	58
Tabla 22. Requerimientos funcionales: Confirmación de evaluación.....	58
Tabla 23. Requerimientos funcionales: Certificado .....	59

## Índice de figuras

Figura 2. Frecuencia de capacitaciones .....	38
Figura 3. Información sobre los seminarios o capacitaciones .....	39
Figura 4. Problemas respecto al proceso actual.....	40
Figura 5. Control optimizado.....	41
Figura 6. Uso de algún recurso informático .....	42
Figura 7. Tipo de recurso informático .....	43
Figura 8. Implementación de plataforma web .....	44
Figura 9. Características de la plataforma web.....	45
Figura 10. La plataforma web beneficios .....	46
Figura 11. Esquema de la metodología basada en el modelo en espiral .....	52
Figura 11. Diagrama de plataforma módulo configuración .....	61
Figura 12. Diagrama de plataforma módulo mantenimiento de departamento .....	62
Figura 13. Diagrama de plataforma módulo mantenimiento de cargos .....	63
Figura 14. Diagrama de plataforma módulo mantenimiento de empleados.....	64
Figura 15. Diagrama de plataforma módulo mantenimiento de capacitaciones.....	65
Figura 16. Diagrama de plataforma módulo nuevo curso .....	66
Figura 17. Diagrama de plataforma módulo consulta de curso .....	67
Figura 18. Modelo entidad relación.....	68
Figura 19. Pantalla de acceso .....	69
Figura 20. Pantalla de inicio.....	70
Figura 21. Cambio de contraseña y cierre de sesión .....	70
Figura 22. Mantenimiento de departamentos .....	71
Figura 23. Consultar-buscar el departamento registrado.....	71
Figura 24. Consulta de departamento 1 .....	72
Figura 25. Consulta de departamento 2.....	72
Figura 26. Creación del cargo-mantenimiento-cargo .....	73
Figura 27. Buscar por orden .....	73
Figura 28. Resultado de la búsqueda .....	74
Figura 29. Se refleja la información a detalle que se consulto .....	74

Figura 30. Modificación o edición de la información registrada .....	75
Figura 31. Información editada .....	75
Figura 32. Eliminación de la información agregada.....	76
Figura 33. Pasos para la creación de un nuevo departamento 1 .....	76
Figura 34. Asignación de usuario y clave 1.....	77
Figura 35. Asignación de usuario y clave 2.....	77
Figura 35. Creación de usuario y clave .....	78
Figura 37. Consulta de usuario creado .....	78
Figura 38. Asignación de usuario y clave 1.....	79
Figura 39. Asignación de usuario y clave 2.....	79
Figura 40. Asignación de usuario y clave 7.....	80
Figura 41. Roles del usuario.....	80
Figura 42. Creación de nuevo curso .....	81
Figura 43. Creación de nuevo curso 2 .....	81
Figura 44. Creación de nuevo curso 3 .....	82
Figura 44. Nuevos cursos .....	82
Figura 46. Selección de departamento o personal para la capacitación .....	83
Figura 47. Selección de departamento o personal para la capacitación 2 .....	83
Figura 48. Verificación de la creación del curso.....	84
Figura 49 Confirmación del usuario-profesor en el curso.....	84
Figura 50. Confirmación del historial de cursos asignados.....	85
Figura 51. Confirmación.....	85
Figura 52. Carga de certificado .....	86
Figura 52. Carga de certificado 2 .....	86
Figura 52. Carga de certificado 3 .....	87
Figura 55. Configuración del certificado cargado .....	87
Figura 56. Reporte de la evaluación del curso.....	88
Figura 57. Consulta de datos sobre la evaluación del curso.....	88
Figura 58. Descarga del reporte de la evaluación del curso .....	89
Figura 59. Visualización del reporte de la evaluación del curso.....	89
Figura 60. Visualización de las capacitaciones por empleado .....	90

Figura 61. Visualización de las capacitaciones por empleado 2 .....	90
Figura 62. Diagrama del proceso de registro actual .....	100
Figura 63. Diagrama de flujo de proceso actual de consultas .....	102
Figura 64. Diagrama del proceso de registro mejorado.....	104
Figura 65. Diagrama de flujo de proceso de consultas automatizado .....	106

## **Introducción**

Actualmente la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano requiere optimizar la obtención de información de sus registros propios o referentes a las capacitaciones institucionales que se brindan o fueron brindadas a su personal de trabajos, como lo son docentes, áreas administrativas y directiva. Ya que, como Unidad Educativa autorizada, la actualización constante de su cuerpo, permite que estén siempre a la vanguardia que establece las entidades reguladoras de la educación en el Ecuador.

Esta implementación de plataforma web, ayudará a mejorar los procesos de manejo de información de su histórico de capacitaciones registradas. El mantener una historial organizado a nivel de la información de sus capacitaciones, permite resolver problemas y a tomar decisiones para capacitaciones futuras, mejora las aptitudes comunicativas de su personal docente a capacitar, permite el logro de metas individuales a nivel de temas educativos puntuales y en ocasiones, ayuda a la entidad educativa a eliminar los temores de alguna incompetencia o no actualización en algún campo de estudio a mejorar.

### **Planteamiento del problema científico**

Actualmente en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, la obtención de datos sobre los seminarios impartidos a su personal docente, resulta muy compleja o demorada en el proceso recolección de dicha información, misma que se utiliza para la generación de futuros informes, mismo que por su importancia, implican un retraso significativo y esto conlleva, que la generación de los informes sean entregados en un tiempo no acorde a lo necesitado.

¿Qué falta para llegar a ser una situación óptima?

Lo óptimo sería que la recolección y consulta de datos tiene que ser: relevante, actualizable, comparable completa y rápida para que se elaboren de manera fiables los reportes o informes con la información a consultar (Rodríguez Y. , 2018).

¿Qué se conoce al respecto hasta ahora?

El personal que gestiona los reportes de seguimiento de las capacitaciones impartidas y por impartir, realizando la búsqueda de los datos requeridos sobre un historial o histórico no detallado u organizado eficientemente, para hacer la búsqueda filtrada de la información que se requiere.

¿Cuáles son los resultados esperados?

La Unidad Educativa requiere una plataforma web, que permita filtrar con parámetros establecidos, la obtención de la información requerida, para gestionar los informes pertinentes al momento de ser necesarios. Con estos resultados podemos definir el grado de satisfacción del curso por entidad capacitadora. La importancia de tener un sistema automatizado de consultas, siempre ayuda en el desempeño organización al momento de realizar una búsqueda específica o requerida. (Ruiz, 2018).

### **Objetivo general**

Desarrollar una plataforma web, para la optimización del proceso de consultas información general, detallada y seguimiento de los seminarios o capacitaciones que se ofrecen o se han impartido la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, a su personal docente, en los campus Samborondón y Centenario.

## **Objetivos específicos**

- Identificar la metodología y herramientas de desarrollo web adecuadas para el proyecto.
- Recopilar y examinar las funcionalidades del proceso actual de obtención de información correspondientes a las capacitaciones impartidas al personal docente de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, en los campus Samborondón y Centenario
- Diseñar los módulos correspondientes y la base de datos de la plataforma web.
- Desarrollar la plataforma web utilizando la metodología Espiral, ya que con esto se logra que cada ciclo, se complete con una revisión que involucre al personal de trabajo de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, en los campus Samborondón y Centenario.
- Evaluar e implementar la plataforma web Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, en los campus Samborondón y Centenario.

## **Justificación**

El presente proyecto de titulación, busca mejorar y optimizar el proceso de control y búsqueda de la información puntual o general de los cursos o seminarios impartidos o por impartirse en la institución educativa, con la finalidad de llevar un registro eficaz de la información a requerirse en cualquier instante, misma que ayudaría a tomar futuras decisiones de mejoras acordes a educación a sus docentes. Su implementación podría ser utilizada como experiencia para su aplicación en otras instituciones educativas donde se demandan del registro constante de actividades varias (cursos, capacitaciones, seminarios, etc.).



## **Alcance de la Investigación**

La realización de este proyecto de titulación implica una investigación descriptiva, con enfoque cualitativo. Se realizará entrevistas a los usuarios finales que utilizarán el aplicativo, para que de esta manera su uso sea útil en cualquier momento en el que se requiera, por ejemplo, al momento de requerir un reporte de seguimiento o control de información a solicitarse. Dentro de la plataforma web tendrá 2 perfiles:

- El perfil administrador tendrá la opción de crear los cursos de capacitación para el personal docente.
- El perfil personal tendrá la opción de visualizar los cursos de capacitación nuevos, a los cuales han sido asignados y el mismo que pondrán ellos responder a una encuesta al finalizar el curso.

## **Novedad o aspecto innovador**

Se debe indicar el elemento de creatividad e innovación, que está implícito en la propuesta de solución del problema o en la mejora de la situación práctica, y que se pretende transformar mediante el trabajo. La presente implementación como proyecto de titulación, tendrá la característica de emitir reportes estadísticos de las capacitaciones brindadas con el objetivo de permitir un control y registros de las futuras capacitación; el proceso se creará al momento de implementarse una nueva capacitación, como lo es: confirmación de registros de personal a capacitarse, control de ausentismo y envío de notificaciones por correo electrónico.

Realizando una investigación en entidades que brindan capacitaciones a su personal de trabajo como lo es la Fiscalía General del Estado (Fiscalía General del Estado, 2017), Consejo de la Judicatura, Universidad ECOTEC y la empresa Telenews; todas estas entidades llevan un

control de sus capacitaciones brindadas en un documento de Excel, por lo que se identifica el aspecto innovador y de gran ayuda a la presente unidad educativa posterior a la aplicación de este, como también puede ser implementadas en entidades afines.

## Capítulo I: Marco Teórico

### 1.1. Fundamentación teórica

#### 1.1.1. Identificación de la metodología y herramientas de desarrollo web adecuadas para el del proyecto

Dentro de este apartado, se procede a efectuar un previo análisis en relación al objeto de estudio, para lo cual, se indagaron diversas fuentes bibliográficas y casos de éxito similares de proyectos de implementación de plataformas web a nivel educativo llevadas a cabo a nivel nacional e internacional. Por ello, se empieza revisando el proyecto ejecutado por Flores y Morales (2021), el cual se direccionó en el diseño e implementación de portal administrativo y de control de actividades de cátedras (TEO) del departamento de Matemáticas de las Facultad de Ingeniería de La Universidad de San Carlos de Guatemala:

##### *Metodología*

La metodología para el desarrollo inicial del software que se analizó para este proyecto fueron varias, determinándose finalmente por la implementación del modelo espiral, dado a que una de sus características es el orden a través del cual se realizan las actividades y conjuntamente se identifican los riesgos, permitiendo evitar problemas que afecte al producto final.

##### *Herramientas*

Para el lenguaje de programación, los autores de dicho proyecto se basaron en el uso de las siguientes herramientas, Dom, Visual Basic, Script, entre otros, y para el servidor se cuenta con PHP, ASP.NET, JSP, entre otros. A partir de todas estas herramientas

consecuentemente se posibilita la interacción entre el cliente y el servidor, facilita al flujo de la información entre las partes. Otro de los componentes que se emplearon fue HTML, a través se definió la estructura del portal administrativo y los enlaces conectados entre sí de la plataforma.

Otro de los proyectos que se tomó como referencia, fue el desarrollado por Riascos (2019), quién se centró en el análisis, diseño e implementación de una plataforma web para el registro control y consulta de notas para la institución educativa nueva visión de Honduras, ubicado en Buenos Aires, departamento del Cauca, en el cual, el autor efectuó una serie de estudios para determinar la metodología previa más idónea:

### ***Metodología***

En este caso el autor seleccionó el modelo en espiral, debido a que representa la mejor alternativa al obtener fluidez y agilidad en el proceso iterativo de desarrollo del software. En lo que respecta a las herramientas empleadas, fueron en primer lugar Microsoft Visual para crear la plataforma web, y que, gracias a sus ventajas de multiplataforma, uso de gráficos de vanguardia, por mencionar algunas de sus ventajas.

### ***Herramientas***

A su vez, este autor empleo Common Language Runtime como entorno de ejecución de los códigos de los programas, así como hizo una evaluación sobre diversos sistemas de administración y análisis de bases de datos que tienen relación con Microsoft como SQL Server, la misma que permite dar soluciones al generar copia de seguridad y de recuperación de información ante diversos imprevistos. El autor llegó a la conclusión que la metodología y herramientas previamente definidas, garantizaron el previo proceso de creación de la

plataforma web para el registro control y consulta de notas, ya que le fue posible ir corrigiendo errores en el proceso.

Finalmente se tomó como referencia la propuesta de Lindao (2021), quien se centró en el desarrollo e implementación de una plataforma académica con interfaz web para la escuela Medalla Milagrosa, quien procedió a efectuar una previa comparativa sobre los modelos de desarrollo de software.

### ***Metodología***

En este caso, el autor se decantó también por una metodología en espiral, debido a sus características, entre las que destaca el enfoque cíclico mediante el cual va progresando de manera incremental el desarrollo de un proyecto y su respectiva implementación, reduciendo su nivel de riesgo, y segundo, por las referencias en las cuales se asegura la participación del cliente con el proveedor para obtener el producto deseado, con soluciones realizables.

### ***Herramientas***

Como parte de las herramientas de las que prescindió el autor de este proyecto, destacan; el lenguaje de programación servicios web XML para la inter-operación de la plataforma; Lenguaje HTML que permitió definir el contenido de la plataforma; Al finalizar la plataforma académica con interfaz web, fue posible mejorar los requerimientos que se demanda en la institución, especialmente las ligadas con el manejo administrativo, donde a pesar de disponer de una plataforma previa, esta no permitía la correcta gestión de la información para su mejor tratamiento y uso.

A su vez, se procede a efectuar una previa descripción sobre los modelos de capacitación y entrenamiento, tomando en consideración que parte de la información que se busca administrar a través de la plataforma web, para la optimización del proceso de consultas información general, detallada y seguimiento de los seminarios o capacitaciones que se ofrecen o se han impartido la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, a su personal docente, en los campus Samborondón y Centenario:

- Modelo de Arnold: Se caracteriza por hacer una previa clasificación de las habilidades de cada persona.
- Modelo de Chiavenato: Se caracteriza por ser un modelo a través del cual se divide de acuerdo al tiempo, usabilidad y recursos disponibles.
- Modelo de entrenamiento básico: Consiste en una previa determinación de las necesidades, para posteriormente crear un plan de formación y así agrupar las competencias, y finalmente efectuar una evaluación (Castaño, 2017).

Con base a la previa información de referencia sobre metodología y herramientas de desarrollo web adecuadas para el proyecto, se determina que la situación actual en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano demanda de una plataforma web que permita tanto el registro y consulta de las capacitaciones, seminarios y cursos a los que deben participar los docentes, personal administrativo y operativo, de la institución, debido a que hasta la fecha, todo el registro y control de estas actividades se lleva a cabo de forma manual y a través del almacenamiento físico de las evidencias sobre la participación de estas actividades, lo que repercute en la desorganización, mal estado y pérdida de estos documentos que se requieren de vez en cuando, ante los procesos de evaluación de la institución.

### **1.1.2. Metodologías de desarrollo**

Según lo establecido por Cerezuela y Ollé (2018):

Cuando un gestor de proyectos se encuentra en la fase inicial del proyecto, una de las primeras decisiones que debe tomar es la metodología que hay que seguir. Hay diversas opciones metodológicas, que podemos clasificar en tradicionales y ágiles, y su elección ha de basarse en las características del proyecto y, en particular, en su ciclo de vida. (p. 38)

Una metodología de desarrollo de software es un conjunto de principios, un sistema de ideas, conceptos, métodos y herramientas, que en última instancia definen un estilo de desarrollo de software. Básicamente, la metodología de desarrollo se establece como una implementación de estándares específicos que sin llegar a ser rigurosos, son lo suficientemente flexibles para guiar el proceso de desarrollo a la vez que permiten que el desarrollador sea libre de elegir y adaptar la teoría a su proyecto (Cerezuela & Ollé, 2018).

Por lo tanto, la metodología es el núcleo de cualquier teoría de gestión de desarrollo de software. En la actualidad existen diversas metodologías de desarrollo, cuya elección depende de diversos factores entre los que se señalan: el tamaño del equipo, la complejidad y especificidad de un determinado proyecto, la madurez y estabilidad de los procesos en la empresa empleadora, y las preferencias personales del desarrollador (Leyva-Vázquez & Smarandache, 2020).

En términos generales, existen criterios de clasificación que dividen todas las metodologías de desarrollo en dos tipos: tradicionales o ágiles, según los modelos de ciclo de vida utilizados. Sin embargo, previo al análisis de las metodologías tradicionales y

metodologías ágiles, es necesario analizar los enfoques generales que también se divide en dos grupos: predecible y adaptativo (Project Management Institute, 2018).

Referenciando lo establecido por López (2021), los enfoques metodológicos o ciclos de desarrollo predictivos y adaptativos, poseen las siguientes características individuales:

- **Enfoque predictivo:** Las metodologías basadas en este enfoque se centran en una planificación detallada a largo plazo, en la cual se definen las tareas y los recursos que se van a utilizar durante todo el proyecto. Por tanto, con base a este enfoque existe la probabilidad de que el equipo de desarrollo tenga dificultades para responder a cambios inesperados. El plan de desarrollo consiste en la composición del trabajo necesario y los requisitos para su ejecución; en consecuencia, un cambio en los requisitos conduce a un cambio en todo el plan y del proyecto. Cuando se selecciona este tipo de enfoques, a la par se establece la creación de un comité de gestión del cambio dedicado para que el diseño tenga en cuenta solo los requisitos más importantes (López, 2021).
- **Enfoque adaptativo:** Las metodologías basadas en este tipo de enfoque están direccionadas a superar la imperfección esperada, la insuficiencia de los requisitos y el cambio constante de estos últimos. Por lo tanto, el equipo de desarrollo del proyecto podrá ajustarse a posibles cambios que se presenten sobre los requisitos. Un plan detallado para las metodologías basadas en un enfoque adaptativo solo se desarrollará en caso de ser necesario; además, existen planes más alejados de la realidad de los hechos en forma de enunciados sobre el propósito del trabajo, sus resultados y los costos proyectados (López, 2021).



Con base a los enfoques de desarrollo previamente establecidos, también es importante señalar la clasificación general de las metodologías de desarrollo, que se categorizan en tradicionales y ágiles. Tomando como referencia lo establecido por Molina, *et al.* (2018), las metodologías tradicionales se alinean con el enfoque predictivo, puesto que el necesario que los procesos de desarrollo se lleven a cabo de manera rigurosa para dar cumplimiento en la planificación inicial y los requisitos establecidos.

En este contexto, en la ejecución de proyectos con base a las metodologías tradicionales, la recopilación de requisitos obliga a conciliar los intereses y expectativas de los empleados de muchos departamentos y, por lo tanto, la necesidad de muchas reuniones con el equipo de desarrollo, posteriormente los requisitos recopilados deben convertirse en un diseño de sistema.

En contraste, las metodologías ágiles se alinean a un enfoque de desarrollo adaptativo, considerando que su flexibilidad permite que el equipo de trabajo pueda ajustarse de forma rápida a los imprevistos y cambios que pudieran presentarse en las diferentes etapas de desarrollo. La selección de este tipo de metodologías permite satisfacer de manera exacta las solicitudes de los clientes ya que se basa en entregas continuas de iteraciones que pueden ser revisadas por el cliente (Dávila, Molina, & Vite, 2018).

Actualmente, también se habla de metodologías de desarrollo híbridas o mixtas, las cuales combinan de manera complementaria prácticas de metodologías tradicionales y ágiles, lo que puede proporcionar mayores beneficios puesto que permite incorporar los aspectos más destacados y relevantes de cada una de las metodologías previamente descritas (Molina, y otros, 2018).

### ***1.1.2.1. Metodologías tradicionales***

Según lo establecido por Dávila, *et al.* (2018):

En las metodologías tradicionales se concibe al proyecto como uno solo de grandes dimensiones y estructura definida; el proceso es de manera secuencial, en una sola dirección y sin marcha atrás; el proceso es rígido y no cambia; los requerimientos son acordados de una vez y para todo el proyecto, demandando grandes plazos de planeación previa y poca comunicación con el cliente una vez ha terminado ésta. (p. 115)

Los métodos tradicionales de gestión de proyectos, además de una serie de ventajas, también tienen sus limitaciones. Uno de ellos es sin duda la baja resistencia a los cambios, por lo que rara vez se utilizan en el caso de proyectos informáticos. En esta área, es importante responder rápidamente a las necesidades del mercado, utilizar las últimas soluciones tecnológicas y crear productos innovadores que generen un nuevo valor para los clientes (Dávila, Molina, & Vite, 2018).

En el caso de proyectos innovadores, es necesario que la planificación del proyecto se desarrolle con la mayor precisión posible, considerando las diferentes tareas que tendrá que realizar el equipo del proyecto. A menudo, en el curso de su implementación, surgen nuevos problemas y limitaciones que requieren un enfoque individual, por lo que la rigurosidad de las metodologías tradicionales podría ser percibida como una desventaja para proyectos que se basan en nuevos conceptos sobre los cuales no se tengan antecedentes previos de desarrollo (Morelos, 2019).

Referenciando a Crêspo, et al. (2016), en la ejecución de las metodologías tradicionales de desarrollo, intervienen tres aspectos esenciales basados en primera instancia en la documentación, a través de la cual se recopila la información necesaria respecto a los requisitos del cliente; en segunda instancia la planificación, la cual debe formularse de la forma más exacta posible dada la rigurosidad de este enfoque; y en última instancia los procesos de desarrollo. Es importante señalar, que a pesar de que existen diversos modelos que se incluyen dentro de esta categoría, algunos de los más aplicados son: el modelo de cascada, modelo incremental, modelo iterativo y el modelo en espiral.

### ***Modelo de desarrollo de cascada***

El modelo en cascada es uno de los más antiguos, su aplicación cubre las etapas secuenciales del desarrollo de software, cada una de las cuales debe completarse antes de que comience la siguiente. Debido a esta rigidez, la gestión de proyectos dentro de esta metodología es sencilla, además el costo y el cronograma de desarrollo están predeterminados por lo que el trabajo se lleva a cabo de forma rápida en cumplimiento de las fechas definidas (Ortega & Camacho, 2019).

No obstante, a pesar de su sencillez y rapidez, también es importante considerar que el modelo en cascada proporciona buenos resultados solo en proyectos con requisitos claramente predefinidos. Con base a este modelo de desarrollo, el equipo de trabajo no tienen la oportunidad de realizar cambios o correcciones sobre las diferentes etapas de desarrollo, porque las pruebas comienzan solo después del final de la fase (Zumba, 2018). Consecuentemente, si la elección de dicho modelo no está justificada para el proyecto,

entonces es posible que se registren desventajas significativas. Por lo tanto, generalmente se recomienda utilizar este modelo en los siguientes casos:

- Los requisitos de diseño se conocen, comprenden y mejoran. No hay contradicción entre ellos.
- No hay problema para conseguir desarrolladores con las calificaciones requeridas.
- El diseño es relativamente pequeño.

### ***Modelo de desarrollo incremental***

En el modelo incremental los requisitos complejos del sistema se dividen y posteriormente se compilan una vez que se haya completado el desarrollo. En otras palabras, esta es una descripción de compilación paso a paso, en la cual los diversos ciclos de desarrollo del proyecto se encuentran alojados en un complejo denominado cascada múltiple. El ciclo, a su vez, se divide en módulos separados fáciles de crear, cada uno de ellos pasa por las etapas de definición de requisitos, diseño, implementación, prueba y codificación (Zumba, 2018).

En la primera gran etapa, se lleva a cabo el desarrollo de las funcionalidades básicas del sistema, a lo cual se añaden nuevos incrementos (funciones); este proceso continúa hasta que se forma el proyecto completo. La selección de un modelo de desarrollo incremental puede ser adecuada cuando las solicitudes de cambio individuales son claras y pueden simplemente formalizarse e implementarse (Molinero, 2018). Por lo tanto, generalmente se recomienda utilizar este modelo en los siguientes casos:

- Existen requisitos claramente definidos y comprensibles para el producto final.
- Está permitido especificar algunos detalles a tiempo.

- Hay varios objetivos arriesgados.
- Es necesaria una aplicación temprana en el mercado.

### ***Modelo de desarrollo iterativo***

El modelo iterativo no requiere una especificación completa de los requisitos para comenzar su implementación. El desarrollo comienza con el diseño de una base de datos que debería ser la base para determinar los requisitos adicionales, a partir de lo cual el desarrollador se basará en el objetivo final del trabajo. Durante el proceso de desarrollo es fundamental garantizar que cada etapa sea productiva y que cada versión creada sea viable (Molinero, 2018). El uso del modelo iterativo se justifica en los siguientes casos:

- Los requisitos para la versión final del estudio son claros y están claramente definidos.
- El proyecto es muy grande.
- La tarea principal está predeterminada. Pero corrijamos sus detalles, cambiemos el proceso de trabajo.

### ***Modelo de desarrollo en espiral***

Según Ortega y Camacho (2019):

Consiste regularmente en presentar entregables (prototipos) donde se evidencie implementaciones solicitadas por el cliente y que en la medida conforme se vaya revisando cada “iteración” (repetición) se vaya puliendo el producto final, yendo y revisando cada vez que sea necesario el planteamiento y los requerimientos solicitados para irse acercando al producto final, teniendo el potencial para hacer un desarrollo rápido de versiones cada vez más completas. (p. 3)

El modelo en espiral posee ciertas características similares al modelo iterativo; sin embargo, incluye en una tarea más de desarrollo de software: la evaluación de riesgos. Esta metodología se puede utilizar para resolver tareas comerciales u organizacionales críticas cuando una falla en el diseño puede dañar seriamente las operaciones de la organización. El modelo en espiral se usa ampliamente para lanzar nuevas líneas de software, y en algunos casos para realizar investigaciones científicas y pruebas prácticas (Zumba, 2018). En el modelo de desarrollo en espiral intervienen cuatro fases:

- Planificación.
- Análisis de riesgo.
- Construcción.
- Estimación de los resultados. Si es positivo, el desarrollador pasa a un nuevo hito del proyecto.

El modelo en espiral no debe usarse para proyectos sencillos de bajo alcance en los que se recomienda aplicar el modelo en cascada. Por el contrario, es más adecuado a gran escala y caro. Un ejemplo de aplicación de este modelo puede incluir el desarrollo un sistema de circulación de documentos en una organización. Aquí se presta mucha atención no solo a la programación en sí, sino al análisis de cada giro ya producido (Gómez & Moraleda, 2020).

#### ***1.1.2.2. Metodologías ágiles***

Según lo establecido por Molina *et al.* (2018), “Por definición, las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno” (p. 3).

En la aplicación de metodologías de desarrollo ágil, debido a su flexibilidad, en el caso de proyectos complejos es posible que se lleven a cabo adaptaciones o modificaciones a medida que se registra el progreso en el trabajo de diseño. Como resultado, en el transcurso de la ejecución de las tareas posteriores, pueden surgir nuevos requisitos funcionales y técnicos, que deben tenerse en cuenta para que el proyecto cumpla con todas las especificaciones del cliente (Zumba, 2018). Generalmente se recomienda utilizar metodologías de desarrollo ágil en los siguientes casos:

- El cliente busca implementar un proyecto determinado por primera vez.
- El alcance del proyecto, así como los trabajos relacionados con su implementación, no están completamente terminados.
- El cliente informa que pueden aparecer nuevos requisitos funcionales y técnicos durante el desarrollo del proyecto.
- El proyecto es complejo y de varias etapas.

Las metodologías ágiles se basan en el supuesto de que en la gestión de proyectos se debe poner mayor énfasis en las personas: su eficacia, creatividad e independencia. Como resultado, el entorno en el que se crea el proyecto de diseño de la aplicación web debe ser lo suficientemente flexible para permitir el desarrollo, implementación y pruebas correspondientes (Roque, Herrera, López, & Salinas, 2017).

En consecuencia, el factor clave del éxito en un proyecto de este tipo es la participación del equipo, e incluso en muchos casos se requiere de la participación indirecta del cliente; es decir, las personas responsables de determinar los elementos posteriores del alcance y su especificación. Las metodologías ágiles requieren personas que puedan trabajar

en un entorno altamente variable y cambiante, en equipos cuya esencia es la auto-organización. Esta forma de trabajar es difícil para las personas que están acostumbradas a trabajar según procedimientos, con una lista clara de tareas a realizar (Cristóbal, 2020).

Por otra parte, en el desarrollo de proyectos de desarrollo con base a la aplicación de metodologías ágiles, a menudo toma un enfoque informal, gracias a lo cual es más rápido y efectivo, y también permite una implementación más flexible de las tareas en un entorno cambiante. Además, en este tipo de metodologías, la gestión de proyectos suele ser intuitiva, ya que se basa en una respuesta rápida tanto a las oportunidades como a las amenazas al trabajo que se realiza (Hernández & Baquero, 2020).

### ***Modelo de desarrollo XP***

Referenciando a Ortega y Camacho (2019), el modelo XP es un desarrollo en el que las condiciones de requisitos para el producto se encuentran en constante cambio. La dirección de la metodología tiene los siguientes rasgos característicos:

- Al inicio del trabajo, únicamente se presenta un plan aproximado: Su nitidez crece con cada paso de su desarrollo.
- Alta frecuencia de lanzamientos: Esto significa que la nueva versión solo tendrá una pequeña diferencia con la versión anterior, pero tomará la cantidad mínima de tiempo para lanzarla.
- Contactar con el cliente: Para la siguiente metodología, es importante cumplir rápidamente con todos los requisitos del cliente para poder responder de forma oportuna a todos sus comentarios y deseos.
- Refactorización: La calidad del código mejora sin reducir su funcionalidad.



- Ejecución de código estándar
- Responsabilidad colectiva: Cada miembro del equipo se ocupa de un área de trabajo específica, aunque del resultado general, todo el equipo es responsable.

### ***Metodología Scrum***

El método Scrum proviene originalmente del desarrollo de software, pero ahora se utiliza como método en la gestión ágil de proyectos. Un marco dentro del cual las personas pueden abordar complejas tareas de adaptación y permitirles entregar productos de manera productiva y creativa con el mayor valor posible. Scrum funciona de manera empírica, incremental e iterativa, lo que significa que se aplica en base a la experiencia, en pequeños pasos y etapas repetitivas. La duración del proyecto del proceso Scrum se divide en los denominados sprints, que pueden durar entre dos y un máximo de cuatro semanas (Sutherland, 2020).

La duración del proyecto del proceso Scrum se divide en los denominados sprints , que pueden durar entre dos y un máximo de cuatro semanas y está estructurado de la siguiente manera: Hay actividades que se dividen en tres roles y artefactos; los roles que son por lo general el dueño del producto, el equipo que se encarga del diseño y un moderador; en cuanto tres artefactos, son tres tipos de documento que garantizan la transparencia del proceso y se denominan pila de producto, cartera de Sprint e incremento del producto.

Scrum se caracteriza por ser:

- Ligero
- Fácil de entender
- Difícil de dominar

De acuerdo a lo expuesto por Rad y Turley (2019) un sprint a su vez consta de los siguientes elementos que se describen brevemente a continuación:

- **Planificación de Sprint:** El equipo planea el próximo sprint en la planificación del sprint. Los requisitos se desglosan en tareas específicas y debería ser posible procesarlas en un día, y es en este apartado donde se pone gran énfasis en la comunicación eficiente.
- **Scrums diarios:** Son reuniones de aproximadamente 15 minutos que ayuda a minimizar la complejidad del proceso, e incentivando a la sincronización del proceso.
- **Revisión de Sprint:** Al final de cada sprint hay una revisión del sprint.
- **Sprint retrospectiva:** La retrospectiva trata de revisar el trabajo del equipo del proyecto para mejorarlo continuamente.

La gran ventaja del método Scrum es que se puede operar con pocas herramientas y con poco esfuerzo. Por otro lado, no es adecuado para industrias en las que se requiere una documentación extensa o en las que la vida estaría en peligro, por ejemplo, en el desarrollo de software militar o farmacéutico.

### ***Metodología Kanban***

Kanban es uno de los métodos ágiles y como tal, hace que los procesos de trabajo sean mucho más flexibles. Las tareas se dividen en pequeños pasos y se procesan una tras otra, se puede integrar fácilmente en cualquier estructura de equipo de una institución o entidad que se desarrolle en diversas áreas, al fin y al cabo, la transparencia de los procesos y la clara limitación de la multitarea son de gran utilidad de aplicación, de igual manera, esta herramienta se ha hecho popular no solo por sus importantes beneficios para el equipo, sino

también por la facilidad con la que se implementa el método (Perales, Martínez, & Córdova, 2017).

Uno de los aspectos que más destaca de esta metodología es la forma de aplicación, empezando con el diseño de una tabla o diagrama compuesto de tres columnas para tareas ya sea pendientes, aún en desarrollo o finalizadas. Se sugiere que dicho diagrama sea socializado por todo el personal que conforma el equipo de trabajo, con lo cual se reduce la repetición de las actividades o que no se pase por alto alguno de estas.

Específicamente las ventajas de esta metodología de acuerdo a Álvarez, Las Heras y Lasa (2018), son las siguientes:

- Ayuda en la planificación de tareas.
- Contribuye en hacer más efectivo en rendimiento de todo el equipo de trabajo.
- Facilita la visualización de los resultados a través de métricas visuales.
- Los tiempos de entrega de las tareas se vuelven continuos.
- Fácil integración.
- Mejora constante.

Con base a la información expuesta por Soler *et al.* (2018), se pueden identificar un total de seis prácticas Kanban diferentes:

**Visualización:** El tablero Kanban es una visualización de los procesos de trabajo, el diseño en sí permanece relativamente abierto. Solo es importante que las estaciones estén claras y que se muestre el límite correspondiente para cada columna.

**Limitación:** Cada columna solo puede contener un número máximo de pedidos. Solo cuando una lista de orden se mueve a otra columna, el equipo puede tomar una nueva carta de columna, esto conduce inevitablemente a un flujo de trabajo más eficiente.

**Gestión:** Pueden producirse bloqueos y cuellos de botella durante el proceso de trabajo. En tales situaciones, es necesario mantener al equipo enfocado en eliminar estas interrupciones. Además, supervisar el flujo de trabajo puede garantizar que las capacidades se distribuyan correctamente a largo plazo.

**Regulación:** Las reglas de proceso explícitas están destinadas a hacer que los procesos de trabajo sean más transparentes y claros. Tales reglas incluyen la definición de los límites, pero también una definición de cuándo una tarea se considera completada. Las reglas de proceso también deben ser una parte visible y cambiante del tablero Kanban.

**Retroalimentación:** La retroalimentación es una parte necesaria de los procesos de trabajo porque es la única forma de mejorarlos. Para ello están previstas reuniones periódicas. Sin embargo, a diferencia de Scrum, Kanban no proporciona un marco rígido para tales reuniones.

**Kaizen:** Los procesos en el equipo deben mejorarse continuamente con Kanban. Por lo tanto, la teoría asume que no se puede lograr un óptimo resultado sino se trabaja en mejoras a largo plazo.

### ***Metodología Agile inception***

También denominado como “*inception deck*”, y hace particular referencias a una serie de técnicas direccionadas al lineamiento de todos los involucrados del desarrollo de un

proyecto, con lo que se mitigan problemas ligados a la comunicación, ambigüedad y diferencias dentro de estos, para lo cual se demandan de reuniones cortas con un aproximado máximo de cinco minutos para que se realicen las intervenciones respectivas (Parra, Blanco, Bellido, González, & Cerdá, 2021). Por lo general nivel empresarial este tipo de metodología orienta a los responsables de guiar al equipo de trabajo a definir los objetivos de estas instituciones, con el objetivo de clasificar aspectos relevantes tales como:

- Tipo de cliente meta.
- Individuos e interacciones a través de procesos y herramientas.
- Cooperación con clientes.
- Software de trabajo a través de una extensa documentación.
- Respuesta al cambio.
- Las propuestas que otorgan valor.
- Formas de llevar a cabo una determinada tarea.

Desde la perspectiva de Singh (2021) que Agile no es en realidad una metodología, sino un conjunto de principios para desarrollar software. Los proyectos ágiles se caracterizan por una serie de tareas que se diseñan, ejecutan y adaptan en función de la situación, y no un proceso planificado previamente. Ser ágil ayuda a los equipos a responder a la imprevisibilidad a través de procesos de trabajo incrementales e iterativos.

Agile es diferente de otros métodos de gestión de proyectos, que generalmente asumen que las cosas que afectan al proyecto son predecibles y, por lo tanto, enfatiza la adaptabilidad a situaciones cambiantes sobre la comunicación adecuada y continua entre el equipo del proyecto y entre el cliente. Los métodos ágiles son adecuados para usar en entornos dinámicos

donde existe la capacidad de ajustar y modificar estimaciones, por ejemplo en el desarrollo de software, juegos o plataformas web para instituciones educativas, donde previamente se requiere conocer los alcances y la utilidad que se le otorgará y que demanda la entidad antes de su materialización.

### ***Metodología ScrumBan***

De acuerdo a la información obtenida del libro por Agile Alliance (2018) , “una metodología que surge cuando los equipos eligen Scrum como método de gestión del proyecto y el método de Kanban como un lente a través del cual observar, entender y mejorar continuamente su trabajo” (p.35 ).

En términos generales, Scrumban se basa en los fundamentos de Scrum utilizados con los principios básicos de Kanban. Entonces, es posible determinar que es una metodología sobre todo basada en la visualización y reducción de tareas. Aunque esta variante híbrida combina ambos métodos, se puede decir que Scrum todavía constituye una parte más grande del marco y los métodos no están representados al 50/50. Porque la mejor manera de comenzar es con Scrum como base, y posteriormente es posible seguir trabajando con los roles y eventos conocidos de Scrum. Estas prácticas de Scrum forman así el marco básico, mientras que Kanban adapta y optimiza el contenido y los procesos (Abad & Salazar, 2018).

Los beneficios de esta metodología que mezcla de Scrum y Kanban promete lo mejor de ambos y más flexibilidad y libertad para el equipo que se decida en considerarlo durante el desarrollo de un producto informático como tal, y estos beneficios se describen brevemente a continuación:

- Cuando se usa correctamente, esto resulta en muchas ventajas para los usuarios:

- Mayor calidad de los productos / desarrollos
- Tiempos de fabricación más cortos
- Capacidad de respuesta más rápida
- Recursos menos desperdiciados

## **Reuniones**

La estructura de reuniones de la variante híbrida Scrum-Kanban es básicamente muy similar a la de Scrum, y por lo tanto se pueden dar de la siguiente manera:

- Reuniones para la planificación: Se caracterizan por ser reuniones de un tiempo corto, y por lo general en estas se procura realizar la actualización del backlog en caso que lo amerite.
- Reuniones de Stand-up: Son reuniones que tienen como objetivo hablar temas de operatividad, y se ejecutan con el objetivo de organizar las tareas diarias, así como eliminar procedimientos que limiten el buen funcionamiento del flujo de tareas.
- Reuniones para llevar a cabo la revisión de las actividades o sprint: Se definen las unidades de trabajo que son necesarios para el logro de determinados requerimientos del producto o proyecto.
- Reuniones de retrospectivo: Consiste posterior a una confirmación de autorización para llevar a cabo la reunión, en el trabajo coordinado y el establecimiento de reglas intrínsecas del proyecto. Cabe acotar que al igual de las otras reuniones y métodos, es posible y común que manifiesten las diferencias evidentes entre el equipo de trabajo, así como deben demostrar la capacidad para reorganizarse en relación a la realidad por la que están pasando.

Básicamente, Scrumban no es un método fijo y predefinido. Más bien, los equipos pueden dibujar y combinar las ideas adecuadas para ellos en ambas áreas. En cualquier caso, recomendamos los diarios, que se pueden diseñar libremente durante 15 minutos al día. Una planificación (sprint) en la que se seleccionan las tareas para el sprint respectivo también es esencial para un Scrumban Board claro (Medina L. , 2019).

## **2.2. Definición de términos**

Las plataformas web a nivel educativo antes y durante su desarrollo requieren de una serie de consideraciones tanto técnicas como ligadas al apartado estético que garanticen que su usabilidad entre los destinatarios, en este caso, los docentes hacia los cuales se dirigen estos espacios virtuales, les garanticen realizar las actividades pertinentes en relación a las consultas de información que se demanda en una institución educativa, sea fáciles de usar.

A continuación se presentan a manera de glosario de términos, definiciones generales y específicas en relación al contexto del presente proyecto:

### **2.2.1. Definiciones generales**

Dentro de estas definiciones generales es posible determinar que hacen referencia a aspectos de carácter técnico en relación a la implementación de la plataforma web, por ello, se procedió a buscar desde algunas fuentes bibliográficas de otros proyectos y fuentes de información estas conceptualizaciones, con el objetivo de otorgar al lector claridad sobre estas terminologías que tienden a ser específicas.

**Arquitectura informática:** Hace referencia a la estructuración del sistema informático en la que se determinan y ultiman detalles para que sea posible la operación de un programa,



aplicación, red, o un sistema como tal, en la que a través diversos dispositivos sea posible llevar a cabo determinadas funciones (Jordan, 2020).

**Digitalización:** Hace particular referencia a la transformación de la información de procesos e información análoga u objetos físicos en un producto digital o compatible para dispositivos inteligentes, siendo posible la visualización de estos en varios tipos de formatos existentes, ya sea imágenes, videos estructurados por imágenes en movimiento, documentos, entre otros (Cocero, García, Jordá, & López, 2017).

**Servidor:** Puede identificarse como un dispositivo (computadora) que cuenta con gran potencia para llevar a cabo el procesamiento de la aplicación o programa, esto con las conexiones bidireccionales o uni-direccionados (Lederkremer, 2020).

**Usuario:** Es el término asignado a nivel informático a la persona que tiene y puede acceder a determinadas plataformas web y llevar a cabo acciones o tareas específicas dentro de estas (Guerrero, 2020).

### **2.2.2. Definiciones específicas del beneficiario del proyecto**

En este apartado se describirán las nomenclaturas más ligadas específicamente con la institución educativa hacia la cual se direcciona el diseño de la plataforma web, es decir la Unidad Educativa Particular Bilingue Liceo Panamericano, por ello, se enlistas estas definiciones en relación a los beneficiarios del proyecto.

**Capacitaciones gestionadas:** Es el proceso de instrucción que se otorga a un grupo de personas, esto con el objetivo de que adquieran conocimientos multidisciplinarios y generales

dentro de un contexto en específico, lo que asegura que el desarrollo de sus actividades se llevará a cabo con estándares de calidad pertinentes (Venegas & Esparza, 2018).

**Optimización de procesos de consultas:** Sugiere una mayor facilidad para consultar sobre las actividades en relación a las capacitaciones, seminarios e información general que se demanda de interés para los docentes y personal administrativo de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano.

**Usuario administrador:** En este caso, diseñada la plataforma web, se establecerá a un responsable que en este caso será la directora de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano para que sea quién controle y verifique constantemente el cumplimiento del uso de la misma, la información, y participación de las capacitaciones.

**Personas asignadas:** Será aquellas personas que componen el grupo de personal administrativo y docentes de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, quienes harán uso de la plataforma web y realizar así cada una de las actividades que se demandan a través de esta.

## **Capítulo II: Marco Metodológico**

### **2.1. Enfoque de la investigación**

El presente proyecto se desarrolla con base a un enfoque de investigación mixta o multimodal, en la cual interviene el levantamiento de datos cuantitativos e información cualitativa (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2019). En este caso, la aplicación de este tipo de enfoque proporciona permite llevar a cabo un estudio a mayor profundidad puesto que combina técnicas del enfoque cuantitativo, tales como encuestas; con la aplicación de técnicas cualitativas, como la observación y el análisis documental.

Por una parte, el enfoque cuantitativo permite recabar datos exactos que pueden ser presentados de forma estadística para llevar a cabo un posterior análisis. En este caso, es posible realizar la medición de las respuestas proporcionadas por el personal docente de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano respecto a la problemática analizada, pudiendo establecer conclusiones exactas respecto a la situación estudiada.

Por otra parte, el enfoque cualitativo permite obtener información a mayor profundidad, particularmente se empleó este enfoque para recopilar información documental que posteriormente fue analizada e interpretada desde una perspectiva en general para la elaboración del marco teórico; así como también permitió recabar información respecto a la situación actual, mediante la ejecución de una observación inicial.

### **2.2. Variables**

#### **2.2.1. Variable independiente**

- Implementación de una plataforma web.

#### **2.2.2. Variable dependiente**

- Registros y consultas de capacitaciones gestionadas.

## **2.3. Conceptualización**

### **2.3.1. Plataforma web**

Las plataformas en línea son páginas complejas con funciones específicas que permiten el contacto interactivo entre usuarios y proveedores de servicios. Aumentan la elección de los consumidores y también mejoran la eficiencia y competitividad de las entidades económicas presentes en el mercado. En el desarrollo de este tipo de plataformas se considera la arquitectura eficiente del sistema, los servidores, así como el contenido y las funciones buscadas por los usuarios (Rodríguez, 2020).

### **2.3.2. Registro y consultas**

Los registros y consultas son algunas de las funcionalidades que se suelen incluir en el desarrollo plataformas web, a través de las cuales los usuarios pueden acceder de forma rápida y segura a la información que previamente ha sido ingresada y archivada. Permite consultas en línea de varios tipos de documentos a la vez que permite publicar varios tipos de documentos (en forma de texto, imágenes, gráficos) junto con el tiempo durante el cual son objeto de consultas (Rodríguez, 2020).

## **2.4. Operacionalización**

Con base a las variables previamente definidas, se procede a elaborar la operacionalización en la cual se establece la conceptualización, indicadores y dimensiones:

**Tabla 1**  
*Operacionalización*

<b>Nombre de la variable</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Dimensiones</b>
<p><b>Variable independiente:</b> Implementación de una plataforma web</p>	<p>Las plataformas en línea son páginas complejas con funciones específicas que permiten el contacto interactivo entre usuarios y proveedores de servicios. Aumentan la elección de los consumidores y también mejoran la eficiencia y competitividad de las entidades económicas presentes en el mercado. En el desarrollo de este tipo de plataformas se considera la arquitectura eficiente del sistema, los servidores, así como el contenido y las funciones buscadas por los usuarios (Rodríguez, 2020).</p>	<p>Nivel de cumplimiento de los requerimientos establecidos por el cliente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización del proceso.</li> <li>• Funcionalidades ajustadas a los requerimientos del cliente.</li> <li>• Almacenamiento de la información de forma segura.</li> <li>• Usabilidad de la plataforma.</li> </ul>
<p><b>Variable dependiente:</b> Registros y consultas de capacitaciones gestionadas.</p>	<p>Los registros y consultas son algunas de las funcionalidades que se suelen incluir en el desarrollo plataformas web, a través de las cuales los usuarios pueden acceder de forma rápida y segura a la información que previamente ha sido</p>	<p>Evidencia de los registros digitales de las capacitaciones gestionadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a los datos requeridos.</li> <li>• Optimización en la ejecución de los procesos de registro.</li> <li>• Reducción de tiempo al realizar consultas de las capacitaciones gestionadas.</li> </ul>

	<p>ingresada y archivada. Permite consultas en línea de varios tipos de documentos a la vez que permite publicar varios tipos de documentos (en forma de texto, imágenes, gráficos) junto con el tiempo durante el cual son objeto de consultas (Rodríguez, 2020).</p>		
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2021.

## 2.5. Universo y muestra

Se inicia este apartado citando a continuación lo expuesto por Heinemann (2019) sobre el universo:

Se identifica como universo a la totalidad de unidades o personas que cuentan con características homogéneas y las hacen idóneas para que se consideren parte de un levantamiento de información en un estudio de carácter primario y de campo y conocer algunos aspectos relevantes que servirán para sacar las respectivas conclusiones del caso (p. 24).

En este caso, tomando en consideración el contexto sobre el cual se desarrolla el presente proyecto, se determina como universo o población para proceder con el levantamiento de la información a los docentes y todo el personal administrativo de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, que de acuerdo a un previo sondeo efectuado y de acuerdo al registro facilitado por la institución, suman un total de 301 personas

incluyendo a la directora de esta entidad (Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, 2021).

### **Muestra**

Según lo expuesto por Hernández *et al* (2018 ), “En cuanto a la muestra, se considera una parte representativa de la población o universo previamente determinado, y por lo general se obtiene a través del cálculo de una formula específica” (p. 17).

Para este caso, se determina que se trabajará con una muestra finita, debido a que la población se compone de 301 personas de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano. Se procede a continuación a efectuar el cálculo de la muestra, con el objetivo de delimitar la aplicación del instrumento de recolección de datos:

- Nivel de confianza (Z): 95% (1.96)
- Error muestral (e): 5%
- Probabilidad de éxito (p): 50%
- Probabilidad de fracaso (q): 50%
- Población (N): 317

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 (N - 1) + (p)(q)(Z)^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 300}{0.05^2 (300 - 1) + (0.50)(0.50)(1.96)^2}$$

$$n = \frac{2.881.200}{1.7079}$$

$$n = 168.69$$

En este caso, se trabajará con la muestra 169 personas a encuestar al redondearse el resultado de la muestra.

### **Tipo de muestreo**

Hernández (2014), “Es el subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación” (p. 176). En este caso, el tipo de muestreo cabe recalcar que será no probabilístico e intencional, debido a que se trabajará con la totalidad de trabajadores de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano.

**Tabla 2**

*Muestra*

<b>Muestra</b>	<b>Cantidad</b>
Directora de la institución	1
Personal administrativo y docentes	169
<b>Total</b>	<b>170</b>

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Se determina en este caso que se procederá a trabajar para el levantamiento de la información con un total de 170 personas, entre los cuales constan los docentes y el personal administrativo de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano a quienes se les aplicará la técnica de la encuesta con el instrumento del cuestionario, mientras que en el caso de la directora de la institución, se aplicará la técnica de la entrevista con un guion de preguntas abiertas.



## **2.6. Métodos**

Si bien en los textos de metodología de la investigación es posible identificar una clara categorización de los métodos de investigación entre los que se reconocen los lógicos y empíricos, para el presente proyecto se determina la consideración del método empírico, siendo consecuentemente posible estudiar a detalle los aspectos ligados con la implementación de una plataforma web y los registros y consultas de capacitaciones gestionadas en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano.

Cabe acotar consecuentemente que dado al enfoque mixto del proyecto, se logrará contrastar toda la información teórica y recolectada a través del estudio primario, siendo así posible identificar aspectos considerables al momento de desarrollar la plataforma web, garantizándose de esta manera que será un recurso que le permita a todo el personal docente, administrativo y directora que controlará el mismo, disponer de un recurso que sea eficiente, cumplan con los requerimientos para el cual se ha procedido a demandar del mismo, y sobre todo, su usabilidad no represente un reto o limitante para aquellos que se resisten al uso de este tipo de herramientas informáticas.

### Capítulo III: Análisis e Interpretación de los Resultados

#### 3.1. Encuestas dirigidas a administrativos y docentes

##### 1. ¿Cuánto tiempo tiene laborando dentro de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano?

**Tabla 3**

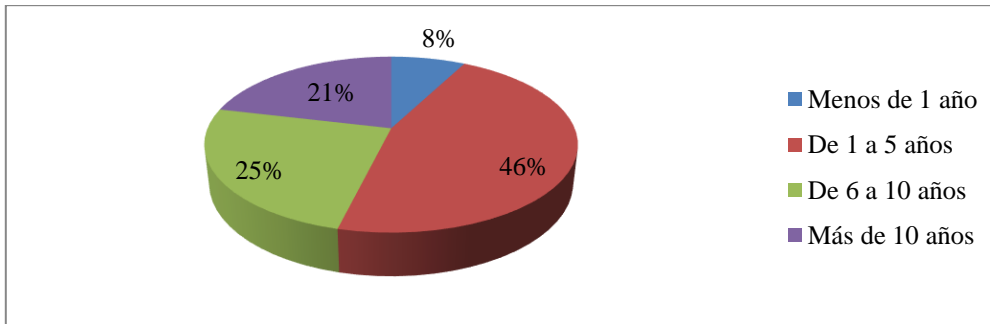
*Tiempo laborando en la institución*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Menos de 1 año	13	8%
De 1 a 5 años	78	46%
De 6 a 10 años	42	25%
Más de 10 años	36	21%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Nota: Tomado de la encuesta.*

**Figura 1.**

*Tiempo laborando en la institución*



*Nota: Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.*

En primer lugar, se consultó al personal el tiempo que tienen laborando en la institución, de lo cual fue posible identificar que el 46% tiene de 1 a 5 años, un 25% de 6 a 10 años y un 21% más de 10 años. Particularmente el porcentaje de personas que llevan menos de 1 año laborando en esta institución educativa es reducido.

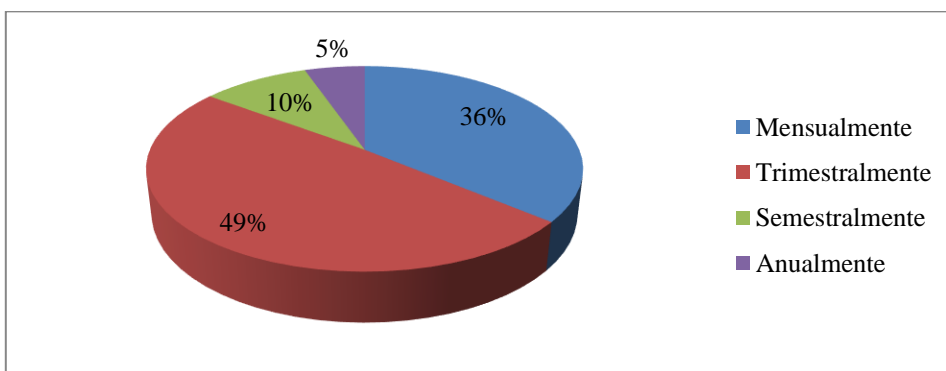
**2. ¿Con qué frecuencia se realizan capacitaciones y seminarios en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano?**

**Tabla 4**  
*Frecuencia de capacitaciones*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
Mensualmente	61	36%
Trimestralmente	83	49%
Semestralmente	16	9%
Anualmente	9	5%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Nota: Tomado de la encuesta.*

**Figura 1.**  
*Frecuencia de capacitaciones*



*Nota: Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.*

Según la información proporcionada por el personal encuestado, se logró identificar que según el 49% las capacitaciones se realizan trimestralmente, mientras que un 36% acceden a capacitaciones de forma semestral. En este caso, es importante señalar que la institución realiza capacitaciones para todo el talento humano, ya sean del área docente, administrativa, de mantenimiento, entre otros; razón por la cual la frecuencia entre capacitaciones puede variar según la planificación realizada por los directivos.

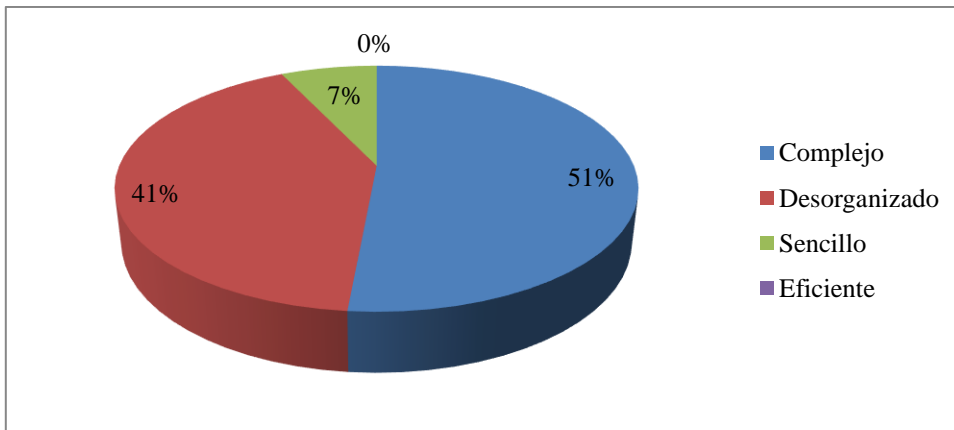
**3. ¿El proceso de obtención de información sobre los seminarios o capacitaciones dentro de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano como lo percibe?**

**Tabla 5**  
*Información sobre los seminarios o capacitaciones*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
Complejo	87	51%
Desorganizado	70	41%
Sencillo	12	7%
Eficiente	0	0%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Nota: Tomado de la encuesta.*

**Figura 2.**  
*Información sobre los seminarios o capacitaciones*



*Nota: Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.*

Según lo manifestado por el 51% de empleados de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, el proceso de obtención de información respecto a los seminarios y capacitaciones es complejo, mientras que el 41% manifestó que se lleva a cabo de forma desorganizada. Estos resultados evidencian que la falta de automatización del proceso genera problemas a nivel interno.

**4. ¿Cuáles son los problemas que percibe respecto al actual proceso de obtención de información y datos de los seminarios y capacitaciones?**

**Tabla 6**

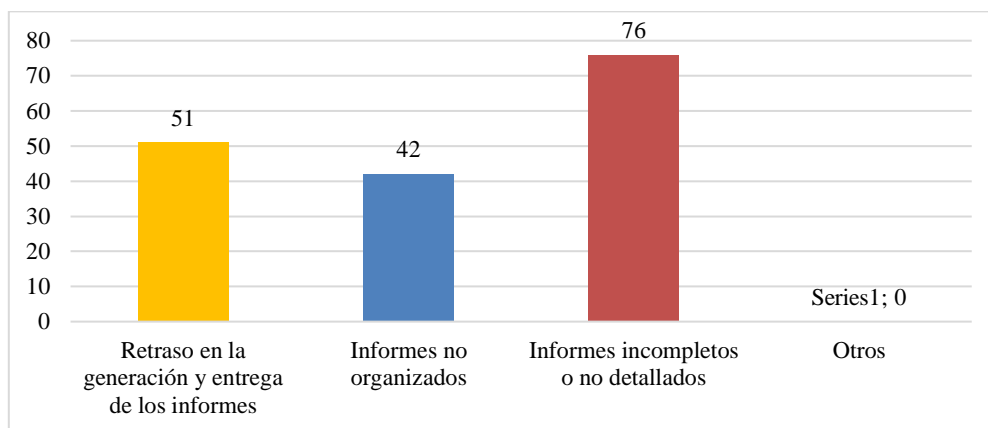
*Problemas respecto al proceso actual*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Retraso en la generación y entrega de los informes	51	30%
Informes no organizados	42	25%
Informes incompletos o no detallados	76	45%
Otros	0	0%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Nota: Tomado de la encuesta.*

**Figura 3.**

*Problemas respecto al proceso actual*



*Nota: Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.*

De acuerdo a lo manifestado por el 45% de trabajadores de la institución, los principales problemas que percibe respecto al actual proceso de obtención de información y datos de los seminarios y capacitaciones, se relacionan con la entrega de informes incompletos o no detallados, lo que les impide conocer de forma clara los contenidos de cada capacitación programada. Otros trabajadores señalaron que se registran retrasos en la generación de los informes respecto a las capacitaciones asignadas.

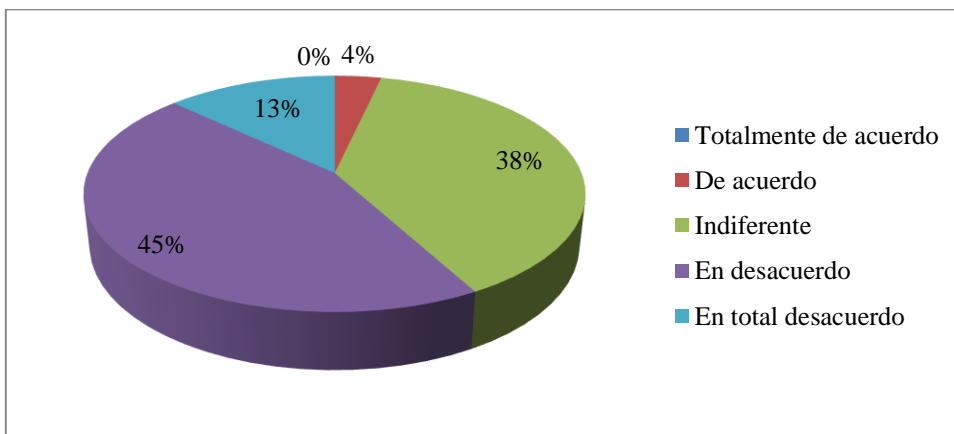
**5. ¿En las fechas de entrega de los informes sobre los cursos, seminarios o capacitaciones se lleva a cabo bajo un control optimizado?**

**Tabla 7**  
*Control optimizado*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	6	4%
Indiferente	65	38%
En desacuerdo	76	45%
En total desacuerdo	22	13%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Nota: Tomado de la encuesta.*

**Figura 4.**  
*Control optimizado*



*Nota: Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.*

En este caso, el 45% de encuestados se mostró en desacuerdo y un 13% en total desacuerdo en que las fechas de entrega de los informes sobre los cursos, seminarios o capacitaciones se lleva a cabo bajo un control optimizado. Por otra parte, se registró un 38% de encuestados se mostró indiferente a esta interrogante, lo cual podría atribuirse a que desconoce respecto a la forma en que se lleva a cabo el control sobre este proceso.

**6. ¿Actualmente hacen uso de algún recurso web o informático para llevar a cabo el registro de los cursos, seminarios o capacitaciones en las que participan? (de responder no pasar a la pregunta 9)**

**Tabla 8.**

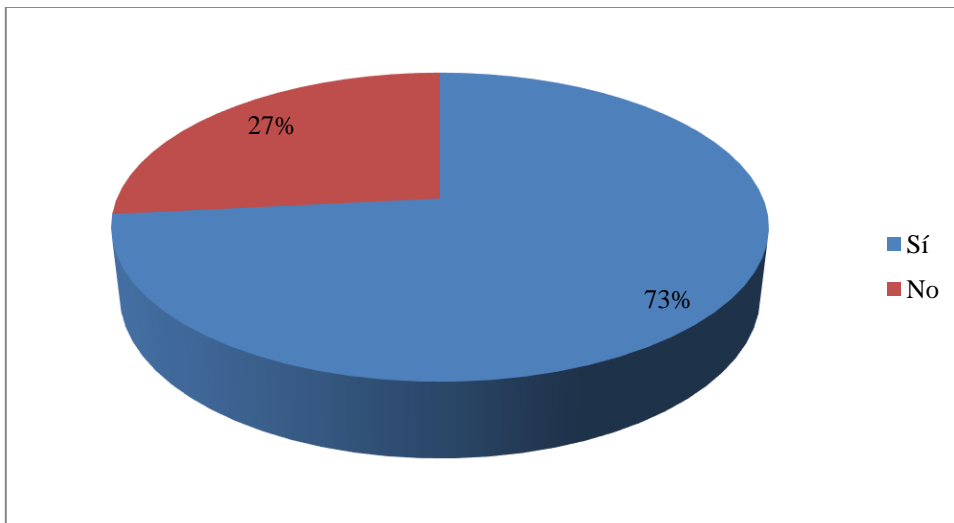
*Uso de algún recurso informático*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
Sí	124	73%
No	45	27%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.

**Figura 5.**

*Uso de algún recurso informático*



*Nota:* Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.

Con base a los resultados obtenidos de esta interrogante, es posible determinar que el 73% de los encuestados si emplean recurso informático para llevar a cabo los registros sobre las capacitaciones, seminarios o cursos en los que participan, sin embargo, destacaron que son recursos que carecen de determinadas funcionalidades que los hagan mucho más eficientes. Apenas el 27% respondió que no suele emplear este tipo de recurso.

## 7. ¿Qué tipo de recurso web o informático usan?

**Tabla 9.**

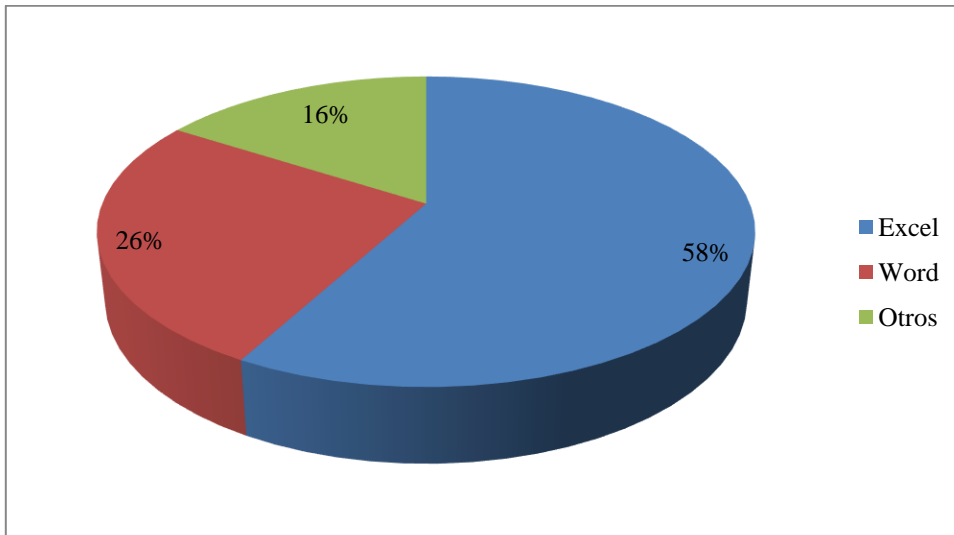
*Tipo de recurso informático*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Excel	98	58%
Word	44	26%
Otros	27	16%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.

**Figura 6.**

Tipo de recurso informático



*Nota:* Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.

Según las respuestas obtenidas en este apartado, el 58% de los docentes y personal administrativo que hace uso de recursos informáticos por lo general hacen referencia a Excel, ya que les permite registrar las actividades en las que participan de manera en la que se les posibilita establecer las fechas de los cursos, seminarios y capacitaciones. Un 26% de los participantes indicó que emplea Word, mientras que un menor porcentaje de docentes y administrativos emplean otros recursos que les permite el registro de las tareas.



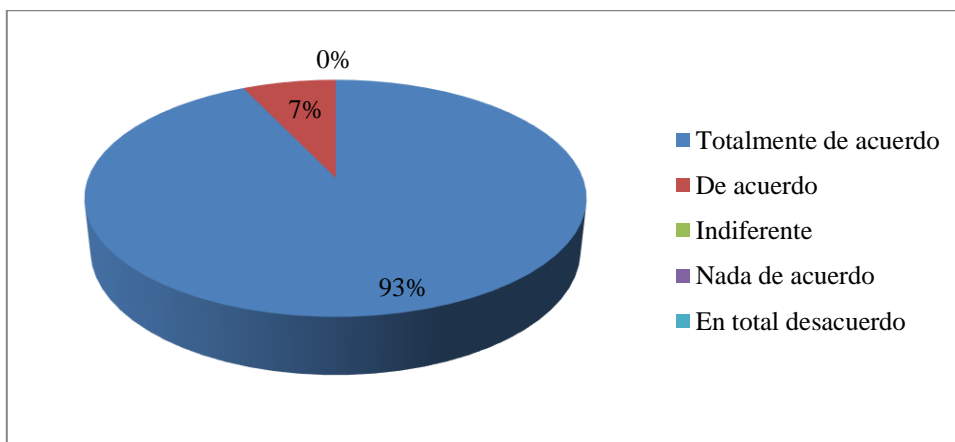
**8. ¿Cuán de acuerdo está respecto a la implementación la plataforma web para Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano para optimizar los procesos de consulta sobre seminarios/capacitaciones?**

**Tabla 10.**  
*Implementación de plataforma web*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	157	93%
De acuerdo	12	7%
Indiferente	0	0%
Nada de acuerdo	0	0%
En total desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100.0%</b>

*Nota:* Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.

**Figura 7.**  
*Implementación de plataforma web*



*Nota:* Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.

Con base a los resultados obtenidos de esta pregunta, es evidente determinar que existe una total aceptación de parte del personal administrativo y docente para que se lleve a cabo la materialización de una plataforma web que les permita un mejor registro de las actividades (Capacitaciones, seminarios y cursos), y la consulta constante del histórico de información en determinados momentos que así lo demande.

**9. ¿Qué características considera relevante para la plataforma web? (puede elegir más de una opción)**

**Tabla 11.**

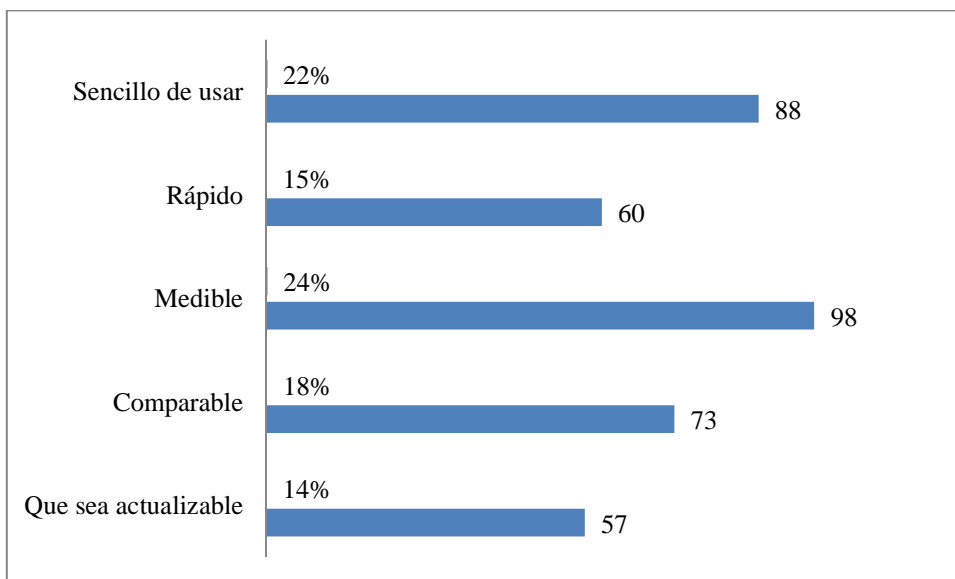
*Características relevantes de plataforma web*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>
Que sea actualizable	57
Comparable	73
Medible	98
Rápido	60
Sencillo de usar	88

*Nota:* Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.

**Figura 8.**

*Características de la plataforma web*



*Nota:* Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.

Con base a la información expuesta en esta interrogante, es posible identificar que el personal docente y administrativo espera de la plataforma web y recurso que les permita reflejar datos medibles, sencillo de usar, que garantice compara datos históricos de los

registros de actividades a las que se han expuesto el personal en determinados periodos y rápido.

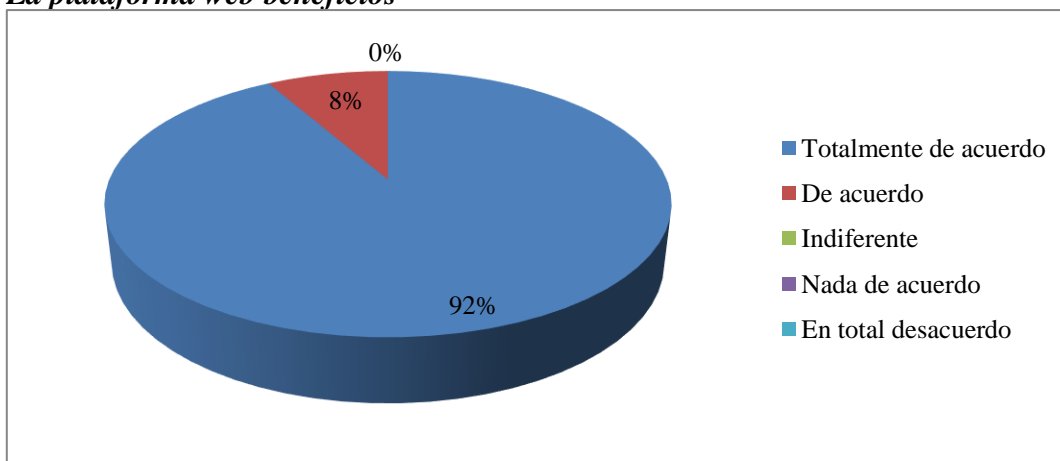
**10. ¿Considera que a través de la implementación la plataforma web garantizará que se mejore el proceso de registro de la información sobre las tareas en las que debe tener participación el docente conforme a lo que establecen las entidades reguladoras de la educación del país?**

**Tabla 12.**  
*La plataforma web beneficios*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	155	92%
De acuerdo	14	8%
Indiferente	0	0%
Nada de acuerdo	0	0%
En total desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.

**Figura 9.**  
*La plataforma web beneficios*



*Nota:* Tomado de la encuesta. Fuente: Elaboración propia, 2021.

El 92% de los participantes de la encuesta indicaron que tienen la seguridad de que a través de la implementación de esta plataforma, como parte de la institución podrán estar a la

vanguardia de la calidad educativa que se ha predispuesto entre las instituciones reguladores del país, siendo este un factor favorable y positivo en su gestión docente, debido a que constantemente podrán adquirir conocimientos de acuerdo a las necesidades actuales del entorno y mejorar su currículo docente.

### **3.2. Entrevista dirigida a la Directora del establecimiento**

#### **1. ¿Cómo describiría el actual proceso sobre la obtención de datos sobre los seminarios, capacitaciones y cursos hacia el personal administrativo y docente?**

**R//** Honestamente se presentan algunos aspectos que vuelven engorroso y complejo este proceso, y probablemente se ve atribuido a una no automatización de los registros sobre los cursos, seminarios y capacitaciones a los que constantemente se ven expuestos los docentes y personal administrativo en la actualidad, esto de acuerdo a lo establecido por las entidades reguladores del país, como una medida en la que se busca garantizar la excelencia académica y para lo cual es necesarios disponer del registro de todas estas tareas que se materializan.

#### **2. ¿Puede describir brevemente qué consecuencias identifica constantemente del actual proceso de obtención de información y datos de los seminarios y capacitaciones?**

**R//** En algunos casos es podido evidenciar que los informes que son entregados no cuentan con la presentación u organización ya se por fecha o por actividad, así como me he podido percatar que en algunos casos carecen de detalles que permitan el correcto registro de estos reportes, dado a que no podemos pasar por alto aquello, ya que incurriríamos en un llamado de atención de parte de las entidades reguladoras.

**3. ¿Cuál es su perspectiva respecto a la implementación la plataforma web para Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano para optimizar los procesos de consulta sobre seminarios/capacitaciones?**

**R//** Considero que será la opción más acertada de implementar para esta institución, teniendo en consideración que los docentes y el personal administrativo está en constante preparación y participación de cursos, seminarios y capacitaciones como un aspecto que garantiza incrementar el estándar de calidad de la educación de esta esta unidad educativa.

**4. ¿Qué características considera relevante para la plataforma web?**

**R//** Bueno, como aspectos esenciales considero que debería permitir realizar registros exactos respecto a las fechas programadas para la capacitación, la persona a cargo de la capacitación, quiénes deberán participar, los recursos necesarios, temáticas a tratar, etc. Así mismo, deberá permitirnos registrar las participaciones y posteriormente poder visualizar dichos registros sin mayor problema. También es importante que se garantice la seguridad en el almacenamiento de la información, y que los usuarios puedan acceder de forma segura al mismo tiempo.

**5. ¿De qué manera la implementación de la plataforma web en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano garantizará cumplir con las disposiciones establecidas por las entidades reguladoras de la educación del país?**

**R//** Considero que al automatizar los procesos, será posible mantener un registro correspondiente que podrán ser presentados en caso de que se requiera. Actualmente los registros se hacen en papel, lo que conlleva un alto riesgo de pérdida de información o incluso podría suscitarse algún evento no previsto que podrían dañar los documentos físicos y no

contamos con un respaldo, al tener una plataforma web todos los archivos estarán en la nube por lo que se elimina el riesgo de pérdida de información.

## **Capítulo IV: Propuesta**

Con base a la información que se obtuvo a partir del estudio de campo, se logró identificar que las falencias actuales en el desarrollo de los procesos de planificación y control de los programas de capacitación que se realizan en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, se atribuyen principalmente a la falta de automatización del proceso, considerando que los registros se llevan a cabo de forma manual y las convocatorias de participación a través de correo electrónico que en muchos casos no se envían a tiempo, esto ha impedido realizar un control centralizado mediante lo cual se logre eliminar el riesgo de una posible pérdida o daño de la información.

A partir de los escenarios descritos se considera pertinente realizar la reestructuración u automatización de los procesos de registro, seguimiento y control, y consulta de los cursos o programas de capacitación que se realizan para el personal de las distintas áreas de la institución educativa. En este sentido, es importante destacar que para obtener una mejora en el desarrollo de los procesos referentes a las capacitaciones institucionales y alcanzar los resultados esperados de la automatización propuesta, en primera instancia es importante definir en qué consiste cada uno de los procesos señalados.

### **4.1. Aplicación de metodología**

Para el presente proyecto de implementación de una plataforma web se seleccionó la metodología de desarrollo tradicional basada en el modelo en espiral. La ventaja de la aplicación de esta metodología se centra particularmente en que el riesgo se tiene en cuenta explícitamente desde la fase de planificación. Esta metodología integra elementos propios del modelo de desarrollo de cascada y el modelo iterativo, por lo tanto según se mencionó en el

apartado teórico, es recomendable su uso para proyectos en los que se pretenda resolver tareas organizacionales críticas cuando una falla en el diseño puede dañar seriamente las operaciones de la organización, en este caso se pretende para automatizar los procesos de registro y consulta de la información referente a las capacitaciones realizadas en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano.

A diferencia de los modelos de cascada y por iteraciones, el modelo en espiral permite reducir el riesgo de fallos o errores durante el desarrollo, ya que se basa particularmente en los requerimientos específicos establecidos durante la fase de planificación. En este caso, considerando que la plataforma web no involucra la inclusión de funcionalidades complejas o sobre las cuales no existan antecedentes previos de desarrollo, la aplicación de una metodología basada en el modelo en espiral puede ser adecuada por cuanto se ajusta a un cronograma y especificaciones de desarrollo previamente definidas.

En ciclos implementados secuencialmente, se realizan versiones posteriores del sistema /producto de destino del proyecto, por ejemplo, prototipos posteriores de la plataforma web. Pasando por las etapas individuales del modelo, sobre la base del análisis de riesgos, se realiza una evaluación de la justificación adicional y la versión del sistema/producto objetivo realizado y se recomienda adoptar la versión adecuada del proyecto para su posterior implementación.



## Figura 10.

*Esquema de la metodología basada en el modelo en espiral*



Nota: Tomado de Asp Gems (Asp Gems, 2019)

En la ejecución del proyecto se tomaron en consideración cuatro etapas por las que se ejecutan diferentes actividades individuales durante el desarrollo de la plataforma web. Las fases generales que intervienen en este modelo de desarrollo son:

- Planificación: establecimiento de objetivos, en contacto con el cliente.
- Análisis de riesgos: se evalúan y estiman alternativas, teniendo como principal propósito la minimización de riesgos y las medidas correctoras esperadas.
- Implementación: Incluye la creación y verificación del objetivo alcanzado por el usuario/cliente final e incluye los cambios necesarios para lograrlo.
- Evaluación: se realiza la evaluación del funcionamiento de la plataforma web junto con el cliente.

#### 4.1.1. Fase de planificación

Previo al desarrollo del proyecto se realizó una reunión con el cliente, que en este caso fue la Directora de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, quien proporcionó información respecto a la situación actual relacionada a la problemática que se suscita en el desarrollo de los procesos de registro y consulta de las capacitaciones gestionadas para los diferentes departamentos que conforman la institución académica. Con base a la entrevista inicial, el cliente solicitó las siguientes funciones generales del producto y los requerimientos funcionales según el tipo de usuario que se especifica a continuación:

#### *Funciones generales del sistema*

**Tabla 13.**

#### *Funciones generales del sistema*

<b>Inicio</b>	Secciones	La plataforma debe permitir el ingreso a la sección seleccionada por el usuario.
	Gestión de usuarios	La plataforma debe permitirle al administrador gestionar el registro de usuarios en el sistema.
<b>Administrador</b>	Mantenimiento de usuarios, de departamento, de cargos por departamento y de capacitadores.	La plataforma debe permitirle al administrador realizar el mantenimiento de la información registrada.
	Registros de cursos de capacitación	La plataforma debe permitirle al administrador crear cursos y asignarlos al personal o departamento correspondiente.
	Consultas	La plataforma debe permitirle al administrador realizar consultas de los registros históricos de capacitaciones realizadas.

<b>Docente</b>	Visualización de cursos	La plataforma debe permitirle al docente visualizar los cursos que se le han asignado.
	Evaluación de satisfacción	La plataforma debe permitirle al docente evaluar los cursos en los que ha participado una vez que éstos hayan culminado.
	Registro de certificados	La plataforma debe permitirle al docente subir al sistema los certificados que le han sido otorgados una vez culminados los cursos.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

### ***Requerimientos funcionales***

En lo que respecta a los requerimientos funcionales se establecen las acciones específicas que incluirá la plataforma web para cada usuario. En este caso, es importante señalar que, con base a la reunión inicial con el cliente, se establecieron dos roles de usuario para el sistema: rol de administrador y rol de docente, a cada uno se le asignan servicios específicos con base a las funciones generales previamente establecidas. A continuación, se detalla cada uno de los requerimientos:

- **Rol de usuario: Administrador**

**Tabla 14.**

*Requerimientos funcionales: Configuración de usuarios*

Detalle	Registro de usuarios
Pre requisito	Ingresar a la plataforma con usuario y contraseña asignado y seleccionar la opción “Usuarios” en la sección de configuración.
Entrada	Persona, usuario, contraseña, repetir contraseña, estado.

Procedimiento	Ingreso de los datos requeridos y selección de la opción “grabar”.
Salida	Evidencia registrada.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Tabla 15.**

*Requerimientos funcionales: Mantenimiento de departamento*

Detalle	Mantenimiento de departamento
Pre requisito	Ingresar a la plataforma con usuario y contraseña asignado y seleccionar la opción “Departamento” en la sección de “Mantenimiento”.
Entrada	Empresa, departamento, estado.
Procedimiento	Ingreso de los datos requeridos y selección de la opción “grabar”.
Salida	Evidencia registrada.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Tabla 16.**

*Requerimientos funcionales: Mantenimiento de cargos por departamento*

Detalle	Mantenimiento de cargos por departamento
Pre requisito	Ingresar a la plataforma con usuario y contraseña asignado y seleccionar la opción “Cargos” en la sección de “Mantenimiento”.
Entrada	Empresa, departamento, cargo, estado.
Procedimiento	Ingreso de los datos requeridos y selección de la opción “grabar”.
Salida	Evidencia registrada.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Tabla 17.***Requerimientos funcionales: Mantenimiento de empleados*

Detalle	Mantenimiento de empleados
Pre requisito	Ingresar a la plataforma con usuario y contraseña asignado y seleccionar la opción “Empleados” en la sección de “Mantenimiento”.
Entrada	Empresa, departamento, cargo, tipo de documento, identificación, nombres, apellidos, teléfono de casa, teléfono de celular, teléfono de contacto, correo, estado civil, sexo, dirección, provincia, ciudad, fecha de nacimiento, sueldo, es evaluador, fecha de ingreso.
Procedimiento	Ingreso de los datos requeridos y selección de la opción “grabar”.
Salida	Evidencia registrada.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.**Tabla 18.***Requerimientos funcionales: Mantenimiento de capacitadores*

Detalle	Mantenimiento de capacitadores
Pre requisito	Ingresar a la plataforma con usuario y contraseña asignado y seleccionar la opción “Capacitadores” en la sección de “Mantenimiento”.
Entrada	Identificación, capacitador, correo, estado.
Procedimiento	Ingreso de los datos requeridos y selección de la opción “grabar”.
Salida	Evidencia registrada.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Tabla 19.***Requerimientos funcionales: Creación de cursos*

Detalle	Creación de cursos
Pre requisito	Ingresar a la plataforma con usuario y contraseña asignado y seleccionar la opción “Nuevo curso” en la sección de “Cursos”.
Entrada	Curso, instructor, fecha, desde, hasta, departamento, participantes.
Procedimiento	Ingreso de los datos requeridos y selección de la opción “grabar”.
Salida	Evidencia registrada.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.**Tabla 20.***Requerimientos funcionales: Consulta de cursos*

Detalle	Consulta de cursos
Pre requisito	Ingresar a la plataforma con usuario y contraseña asignado y seleccionar la opción “Consulta de curso” en la sección de “Cursos”.
Entrada	Evidencia registrada.
Procedimiento	Ingreso a la sección correspondiente y búsqueda de la información según los criterios requeridos (curso, fecha, capacitador, etc.).
Salida	Curso, capacitador, fecha, estado, horario, participantes, confirmación de participación en el curso, confirmación de evaluación, certificado.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

- **Rol de usuario: Docente**

**Tabla 21.**

*Requerimientos funcionales: Consulta de cursos asignados*

Detalle	Consulta de cursos asignados
Pre requisito	Ingresar a la plataforma con usuario y contraseña asignado y seleccionar la opción “Consulta de curso” en la sección de “Cursos”.
Entrada	Evidencia registrada.
Procedimiento	Ingreso a la sección correspondiente y búsqueda de la información de los cursos que le han sido asignados.
Salida	Curso, capacitador, fecha, estado, horario, participantes, confirmación de participación en el curso.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Tabla 22.**

*Requerimientos funcionales: Confirmación de evaluación*

Detalle	Consulta de cursos asignados
Pre requisito	Ingresar a la plataforma con usuario y contraseña asignado y seleccionar la opción “Consulta de curso” en la sección de “Cursos”.
Entrada	Satisfacción respecto al curso.
Procedimiento	Ingreso a la sección correspondiente e ingresar la información en la casilla correspondiente a la evaluación del curso.
Salida	Evidencia registrada.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Tabla 23.***Requerimientos funcionales: Certificado*

Detalle	Consulta de cursos asignados
Pre requisito	Ingresar a la plataforma con usuario y contraseña asignado y seleccionar la opción “Consulta de curso” en la sección de “Cursos”.
Entrada	Url de certificado.
Procedimiento	Ingreso a la sección correspondiente e ingresar el url del certificado otorgado por su participación en el curso.
Salida	Evidencia registrada.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

### ***Requerimientos no funcionales***

Además de las funciones generales del sistema y los requerimientos funcionales previamente establecidos, se deberán considerar requerimientos no funcionales para garantizar la mejor experiencia en términos de uso de la plataforma por parte de los usuarios. En este caso, se establecen los siguientes requerimientos: en cuanto al tiempo de respuesta, no deberá exceder los 5 segundos en mostrar la sección seleccionada por el usuario; se deberá garantizar la usabilidad al configurar la plataforma de modo que facilite el acceso a las diferentes usuarios; en lo que respecta a la portabilidad, se deberá garantizar el acceso a la plataforma a través de diferentes navegadores web; seguridad, se deberá garantizar el almacenamiento seguro de la información registrada.



#### **4.1.2. Fase de análisis de riesgo**

El desarrollo de la plataforma a pesar de ser diseñada desde cero siendo posible configurarla con funcionalidades óptimas, para lo cual el desarrollador tomó todos los requerimientos solicitados para el funcionamiento idóneo de la misma, garantizando que cada una de estas cumplan con el objetivo demandado por la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano este recurso, sin embargo, es importante acotar que por diversos factores podrían presentarse riesgos en ligados con:

- Cierre imprevisto de la plataforma durante el registro o consulta de la información repercutiendo en la eficiencia de la misma.
- Redireccionamiento hacia sitios maliciosos en caso de que sea burlada la seguridad de la misma.
- Ataques a la base de información que se recopile en la misma.
- Autenticación de parte de hackers.
- No registro de los cursos.
- Ataques de denegación que saturen el servidor con las solicitudes enviadas de actividades diversas haciendo que los usuarios no tengan acceso a la plataforma como tal.

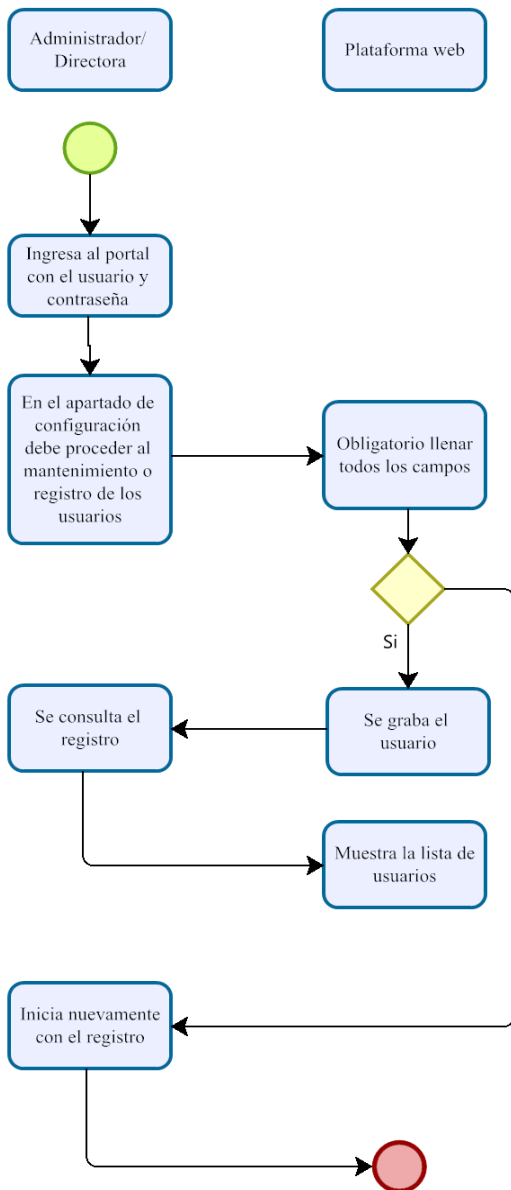
A pesar de la alta o reducida probabilidad de incidencia de riesgo para la plataforma, cabe destacar que durante el desarrollo de la misma se establecieron recomendaciones como la encriptación de la información tanto personal (de los docentes, administrativos y directivos), así como toda la información referente a los cursos, seminarios o capacitaciones que se van registrando.

### 4.1.3. Fase de implementación

Dentro de esta fase, se procede a presentar a través de flujogramas el diseño los módulos correspondientes de la plataforma web a continuación:

#### *Módulos de la plataforma web*

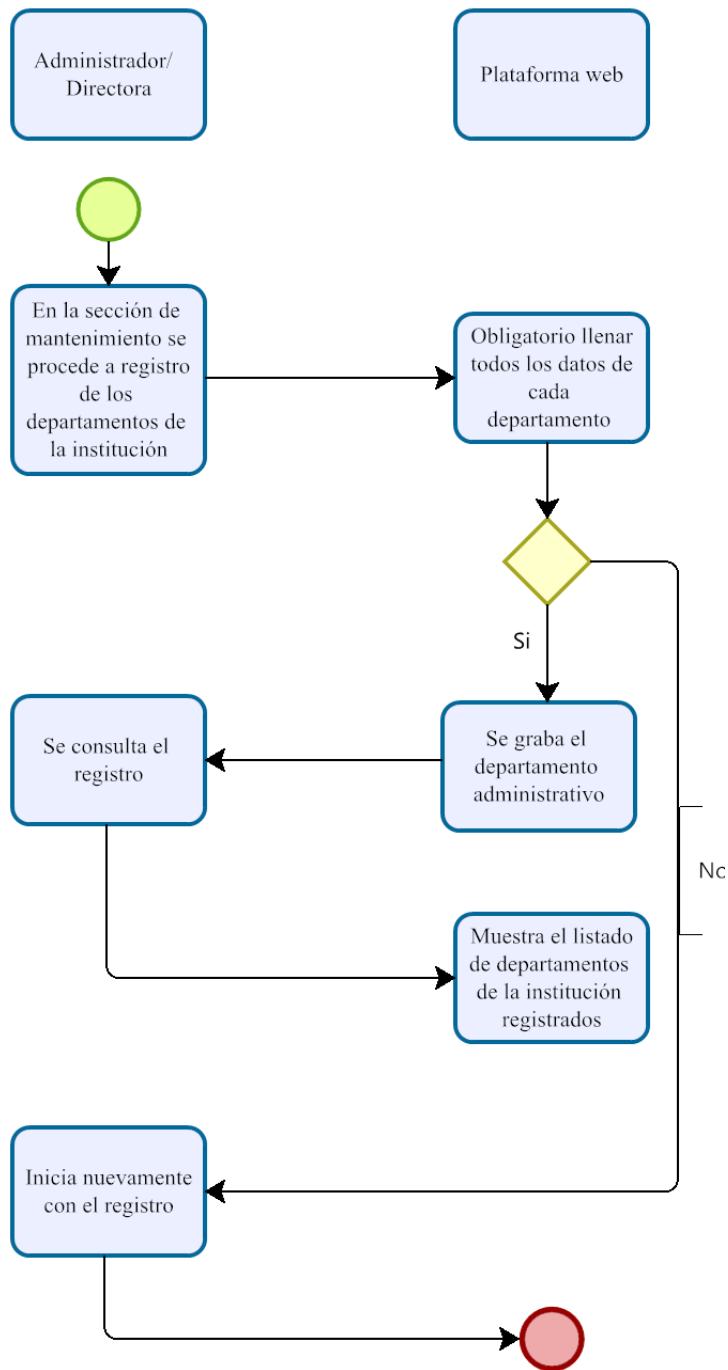
**Figura 11.**  
*Diagrama de plataforma módulo configuración*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 12.**

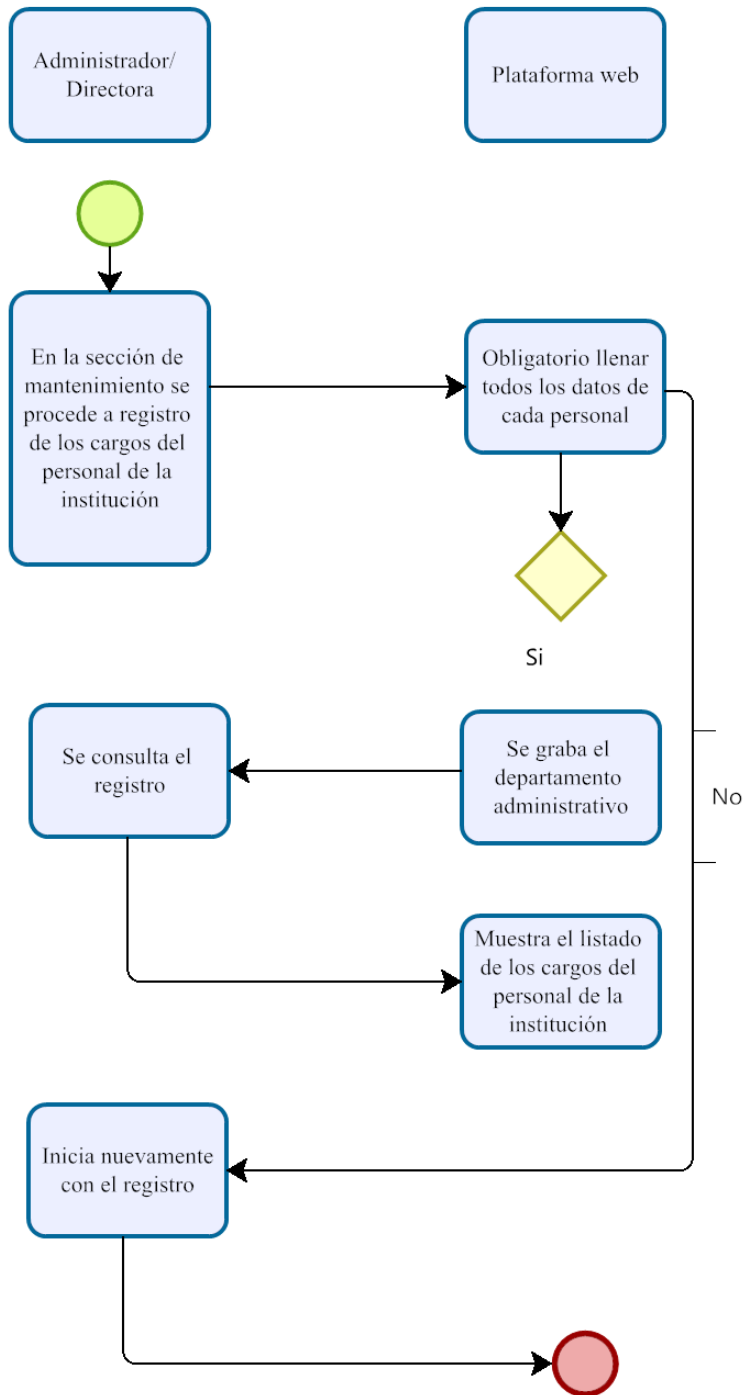
*Diagrama de plataforma módulo mantenimiento de departamento*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 13.**

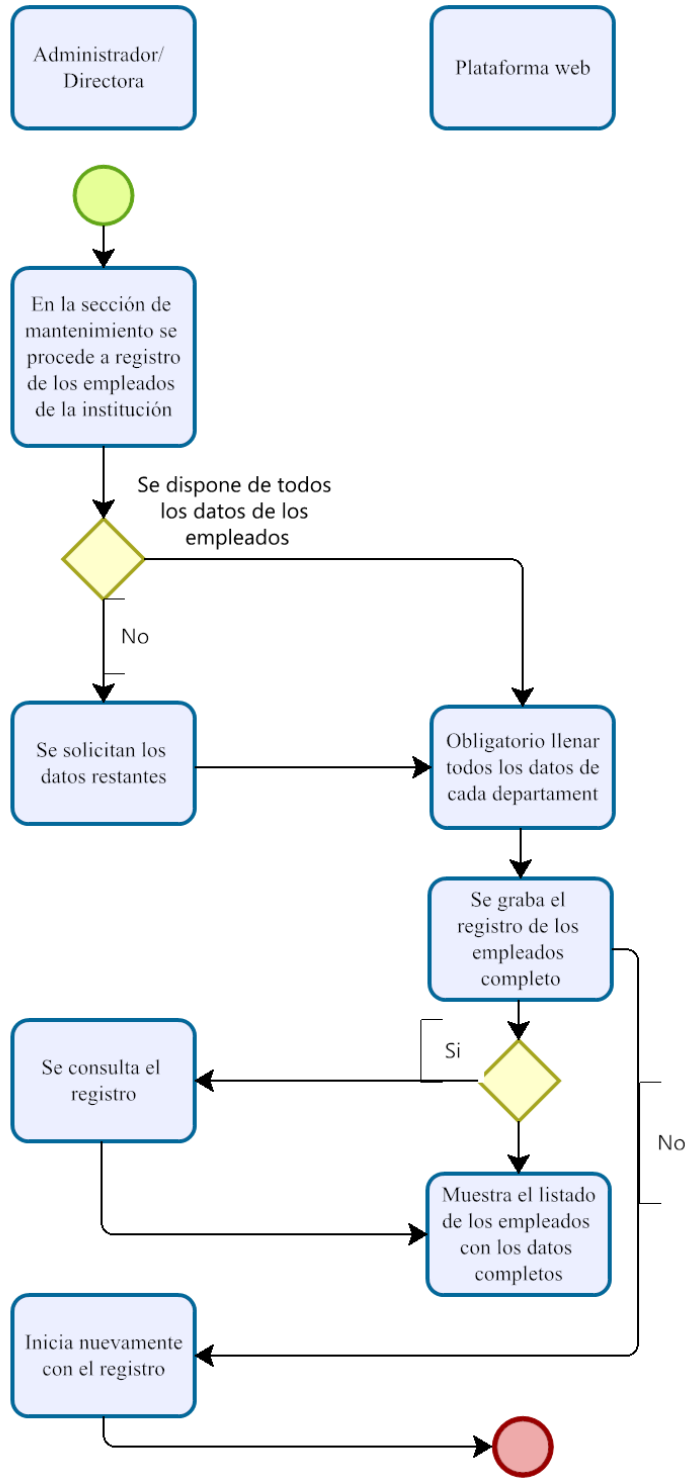
*Diagrama de plataforma módulo mantenimiento de cargos*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 14.**

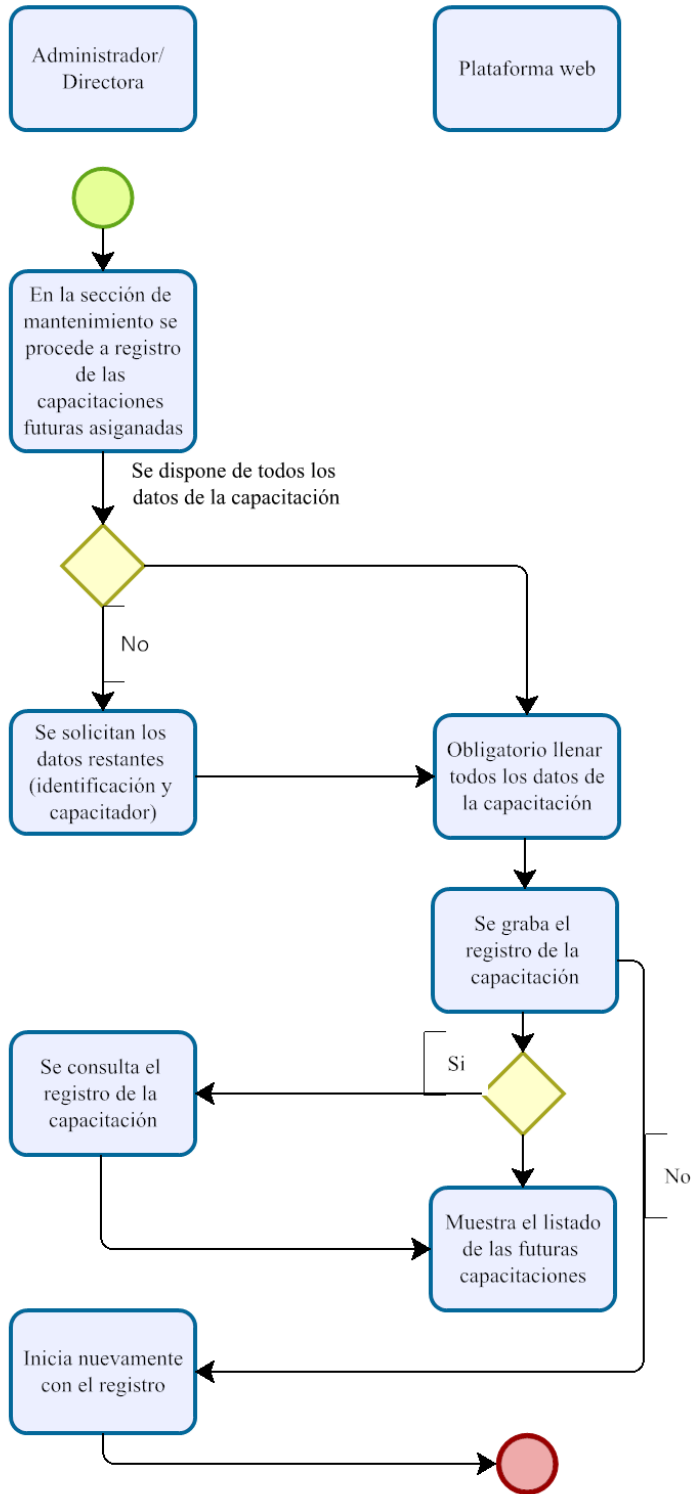
*Diagrama de plataforma módulo mantenimiento de empleados*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

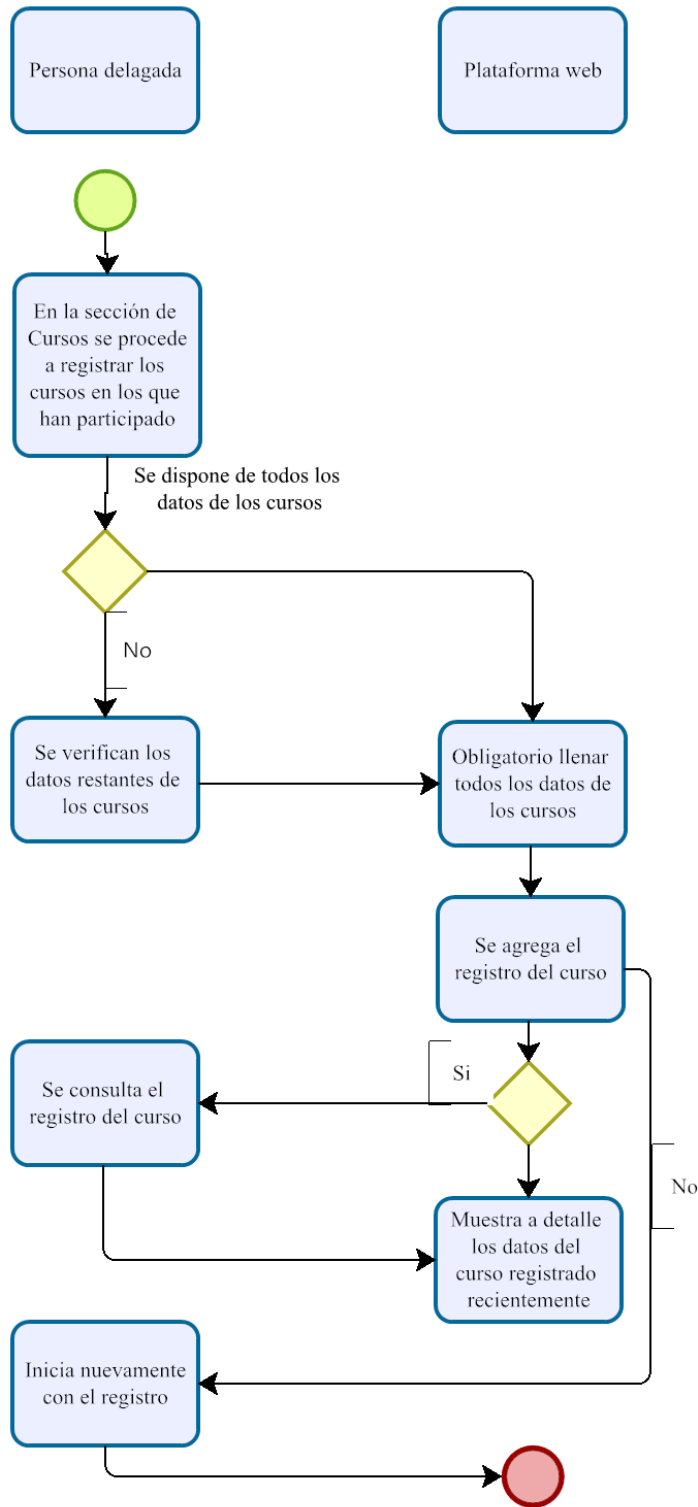
**Figura 15.**

*Diagrama de plataforma módulo mantenimiento de capacitaciones*



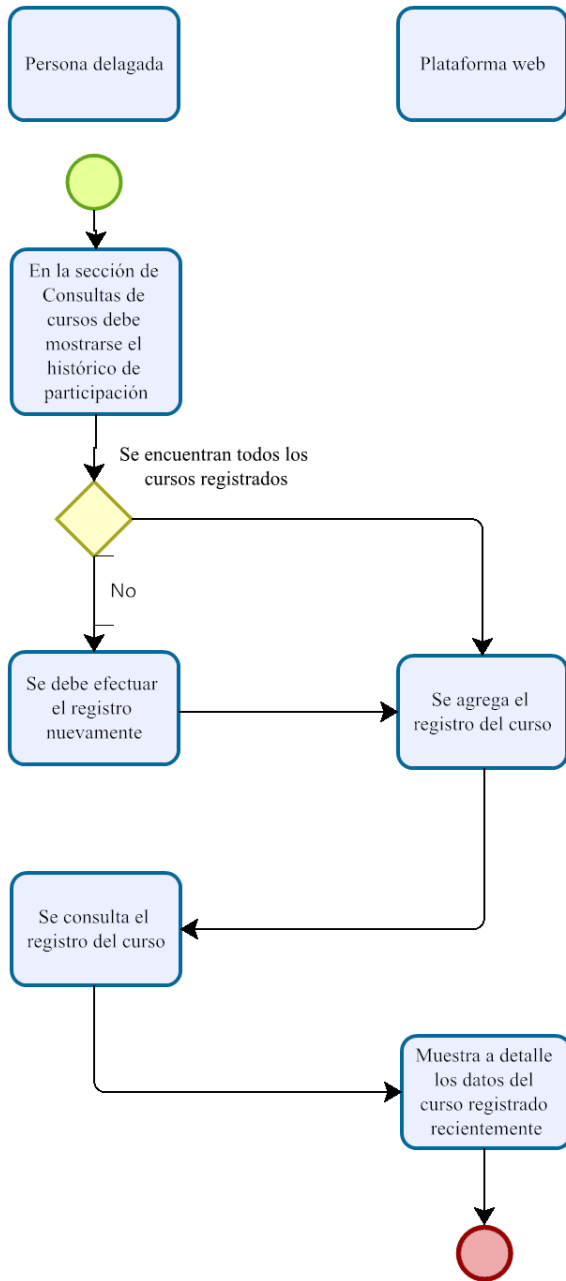
*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 16.**  
*Diagrama de plataforma módulo nuevo curso*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 17.**  
*Diagrama de plataforma módulo consulta de curso*

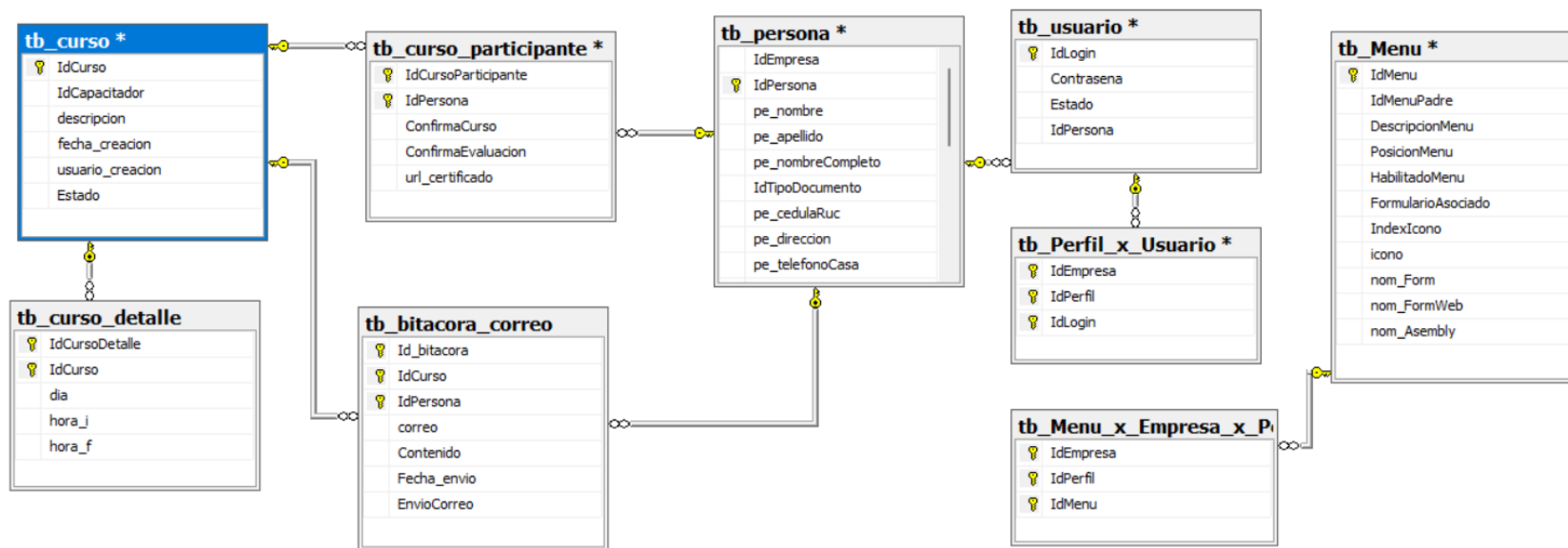


*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.



## Base de datos

**Figura 18.**  
*Modelo entidad relación*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

En el modelo entidad relación que se presenta, es posible determinar que los datos para dar inicio a la creación de la plataforma web para que se optimice la información respecto a las capacitaciones, talleres y cursos en una base que posteriormente garantice que el proceso de registro y consulta sea lo más eficiente posible, por lo que la representación de la base de datos expuesta, evidencia una estructura con procesos específicos evitando complejidades en el uso de la plataforma para los usuarios al que se dirige.

## *Prototipo de la plataforma web*

Sistemas de agendamiento de capacitaciones:

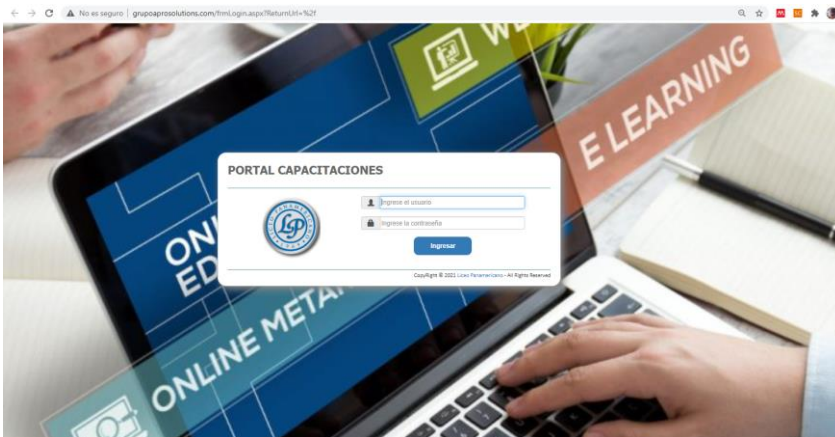
Link de acceso (provisional, porque se va alojar en un subdominio para que vaya reflejado un acceso desde la página web del colegio):

<http://www.grupoaprosolutions.com/frmLogin.aspx>

Usuario: supervisor    contraseña: 12345//    Usuario: usuario1    contraseña:1234

### **Figura 19.**

*Pantalla de acceso*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Al presentarse la pantalla de acceso a la plataforma web, los usuarios (administrador y docentes) deberán ingresar su usuario y contraseña, seleccionando la opción ingresar para poder acceder a la pantalla inicial.

**Figura 20.**

*Pantalla de inicio*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Una vez el usuario haya ingresado en la plataforma, se mostrará la pantalla inicial en la que se visualiza una fotografía alusiva a los cursos, además del logotipo de la institución y el menú de opciones que se presenta en la sección izquierda.

**Figura 21.**

*Cambio de contraseña y cierre de sesión*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

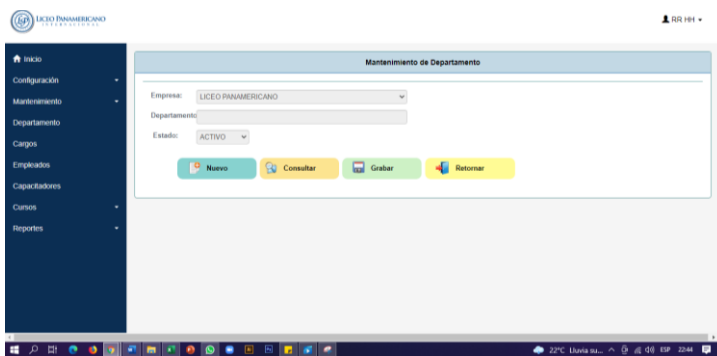
En la pantalla inicial en la sección superior derecha, el usuario tendrá las opciones de volver a inicio, cambiar contraseña o cerrar sesión.

### **Pasos para crear un nuevo departamento (estructura institucional del colegio).**

Mantenimiento - Departamento

**Figura 22.**

*Mantenimiento de departamentos*

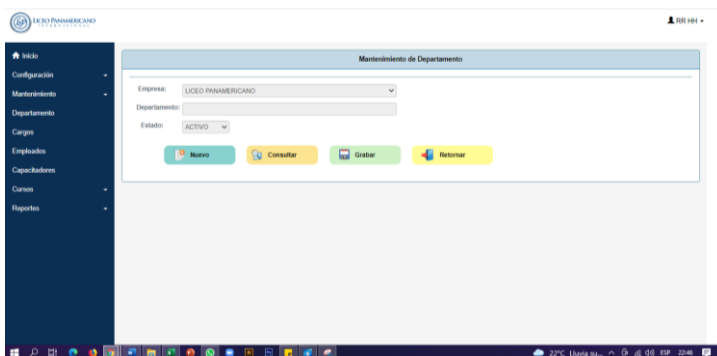


*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Clic en nuevo, se escribe el nombre del departamento y luego grabar, y posteriormente esta área queda registrada en la plataforma.

**Figura 23.**

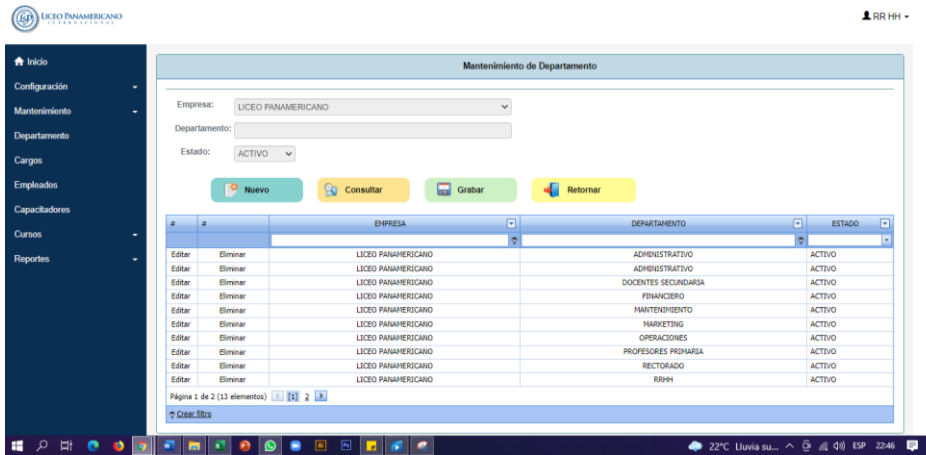
*Consultar-buscar el departamento registrado*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Después clic en consultar, mismo que puede ser buscar por orden en la tabla o filtrada por nombre en departamento, tal como se muestra a continuación:

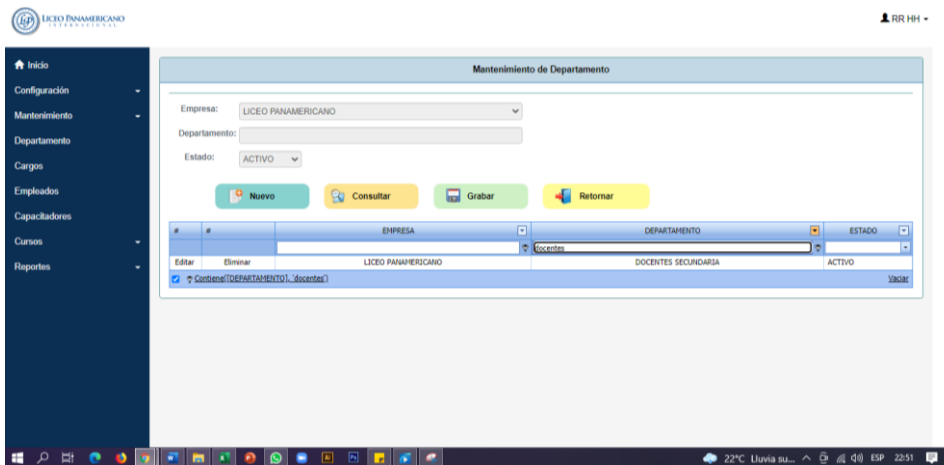
**Figura 24.**  
*Consulta de departamento 1*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Filtrar la información para buscar un departamento en particular:

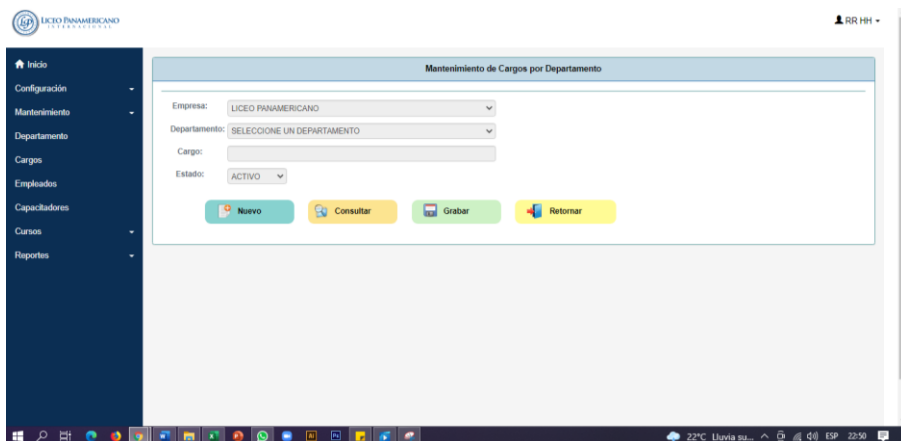
**Figura 25.**  
*Consulta de departamento 2*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Posteriormente se crea el cargo. Mantenimiento – Cargo.

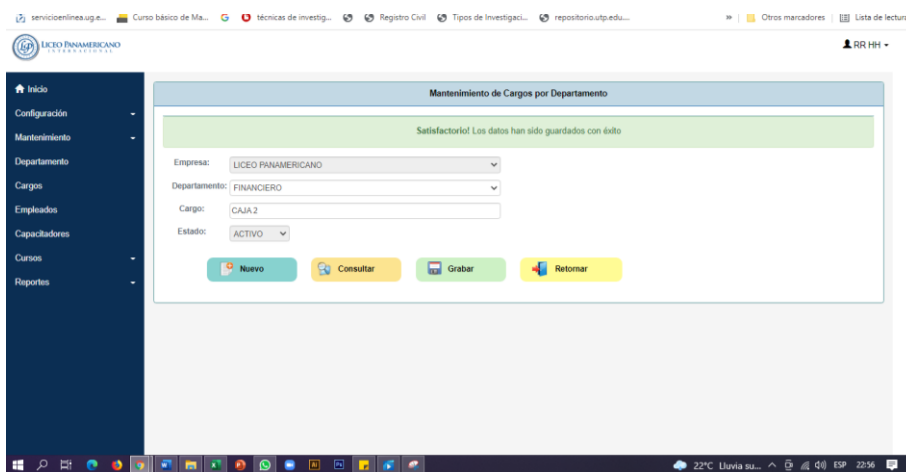
**Figura 26.**  
*Creación del cargo-mantenimiento-cargo*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Clic en nuevo, se escribe el nombre del cargo (Ejemplo; PROFESOR DE FISICA) y luego grabar.

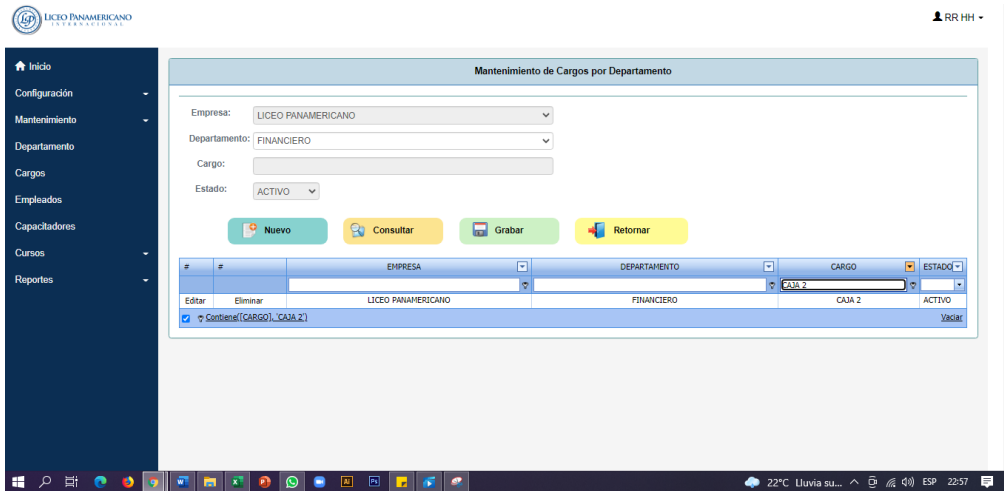
**Figura 27.**  
*Buscar por orden*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

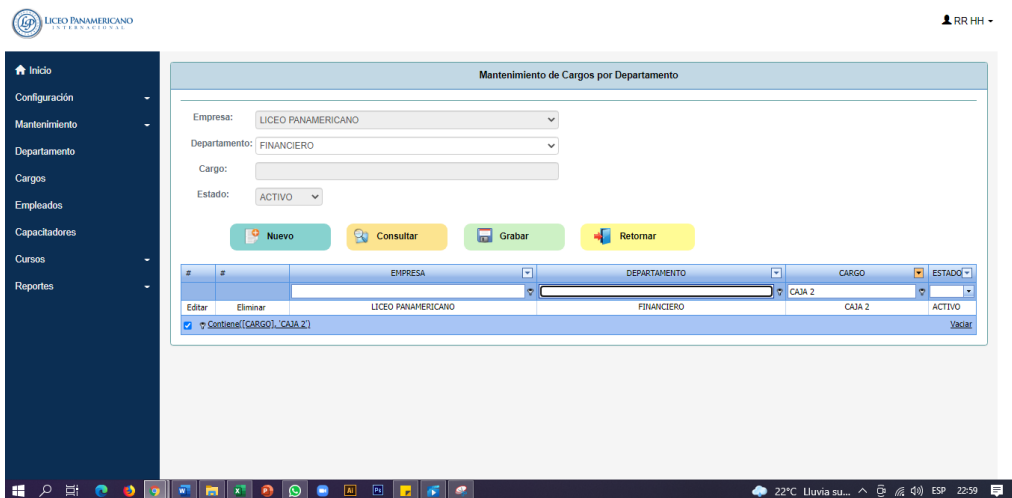
Después clic en consultar, mismo que puede ser buscar por orden en la tabla o filtrada por nombre en sección cargo, ejemplo, escribir “PROFESOR DE FISICA”.

**Figura 28.**  
*Resultado de la búsqueda*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

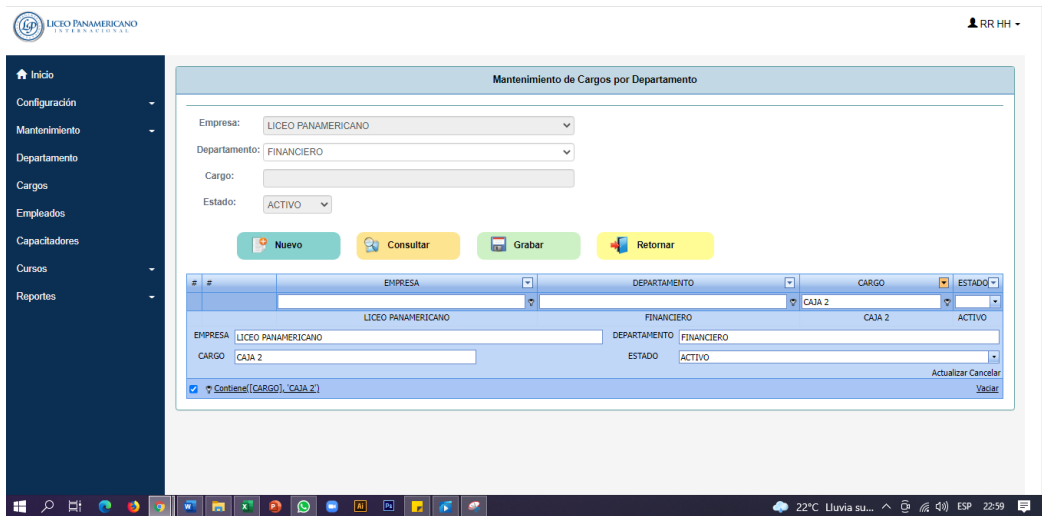
**Figura 29.**  
*Se refleja la información a detalle que se consulto*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

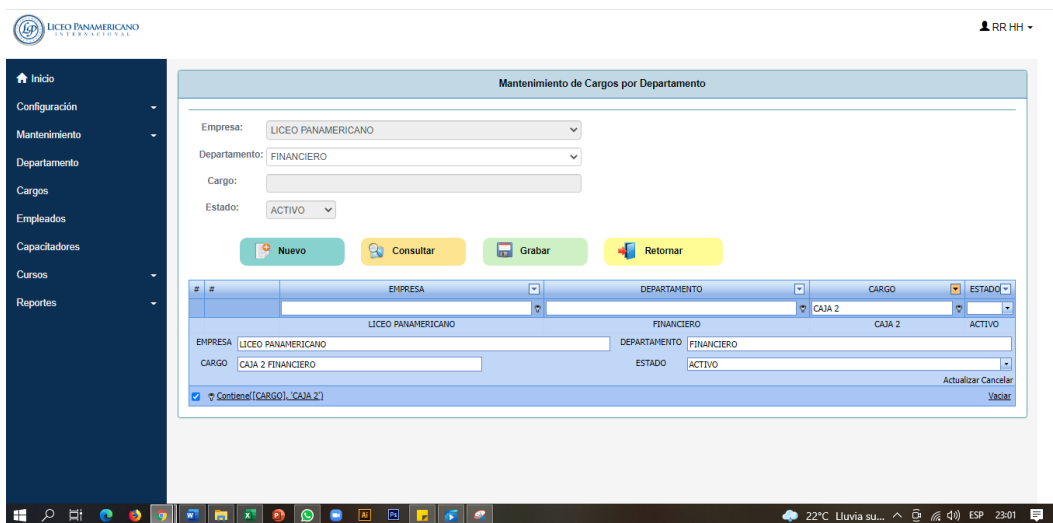
Se puede editar:

**Figura 30.**  
*Modificación o edición de la información registrada*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 31.**  
*Información editada*

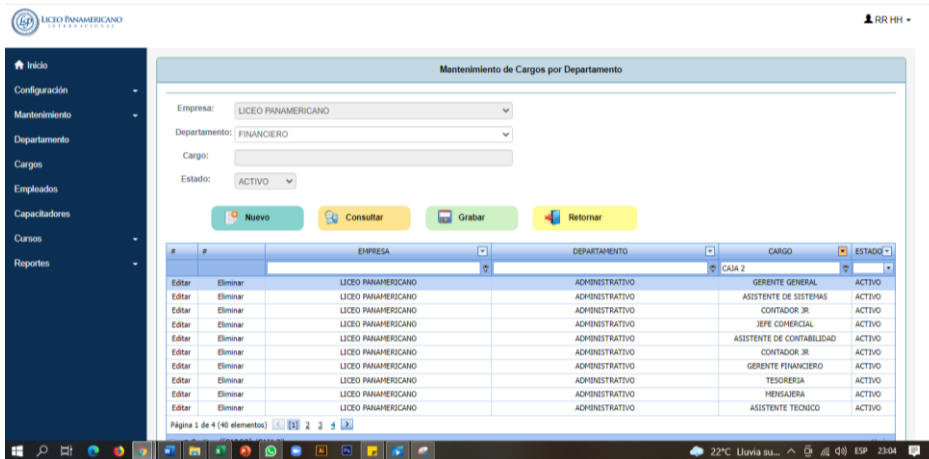


*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

O eliminar:



**Figura 32.**  
*Eliminación de la información agregada*

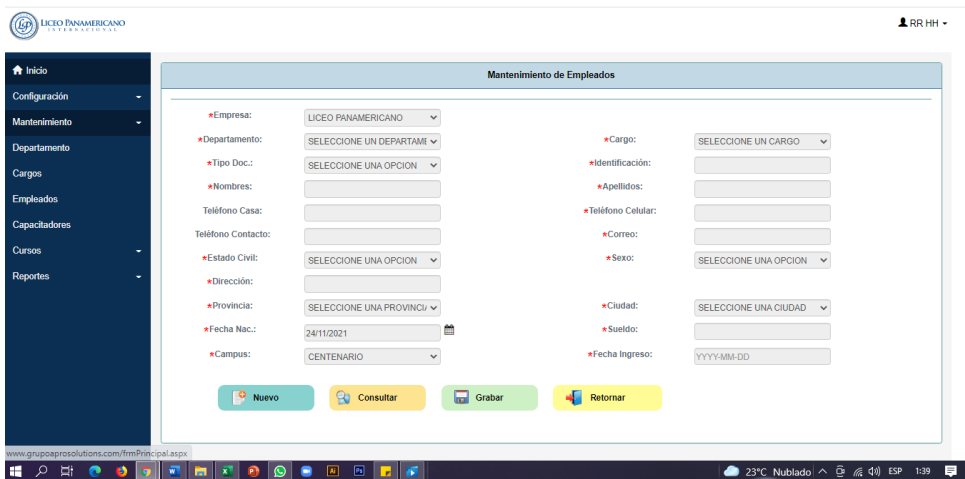


*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Pasos para crear un nuevo departamento (estructura institucional del colegio).

Mantenimiento - Empleados

**Figura 33.**  
*Pasos para la creación de un nuevo departamento 1*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Se le asigna usuario y clave en la sección configuración – usuario:

**Figura 34.**  
Asignación de usuario y clave 1

The screenshot shows a web application interface for user management. On the left is a dark blue sidebar with navigation links: Inicio, Configuración, Usuarios, Mantenimiento, Cursos, and Reportes. The main content area is titled 'Mantenimiento de Usuario' and contains a form with the following fields: 'Persona' (dropdown menu with 'SELECCIONE UNA PERSONA'), 'Usuario' (text input), 'Contraseña' (text input), 'Repetir Contraseña' (text input), 'Perfil Usuario' (dropdown menu with 'ADMINISTRADOR'), and 'Estado' (dropdown menu with 'ACTIVO'). Below the form are four buttons: 'Nuevo' (blue), 'Consultar' (yellow), 'Grabar' (green), and 'Retornar' (red). The top of the browser shows several tabs and a user profile 'RR HH'.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 35.**  
Asignación de usuario y clave 2

Se procede a buscar el usuario creado previamente en la sección de mantenimiento:

The screenshot shows the same 'Mantenimiento de Usuario' form as in Figure 34, but with a table of existing users displayed below the form. The table has the following columns: '#', 'Usuario', 'Nombre del Usuario', 'Perfil del Usuario', 'Contraseña', and 'Estado'. The table contains 10 rows of user data.

#	Usuario	Nombre del Usuario	Perfil del Usuario	Contraseña	Estado	
Editar	Eliminar	admin	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	ADMIN	9k18L/Y0BkgP62tyfMirVQ==	ACTIVO
Editar	Eliminar	dgurumendi	DAVID GURUMENDI PARRAGA	ADMIN	H3JLY4e+UdwP1TKU0mLc3Q==	ACTIVO
Editar	Eliminar	supervisor	RR HH	ADMINISTRADOR	H3JLY4e+UdwP1TKU0mLc3Q==	ACTIVO
Editar	Eliminar	acolina	ALEJANDRA COLINA	DOCENTES	H3JLY4e+UdwP1TKU0mLc3Q==	ACTIVO
Editar	Eliminar	hm	HA MM	DOCENTES	H3JLY4e+UdwP1TKU0mLc3Q==	ACTIVO
Editar	Eliminar	lgomez	LENIN GOMEZ	DOCENTES	8tdWMfgc7EFByOYUIRonA==	ACTIVO
Editar	Eliminar	MCELLERI	MARIO CELLERI	DOCENTES	8tdWMfgc7EFByOYUIRonA==	ACTIVO
Editar	Eliminar	ovillavicencio	OSWALDO VILLAVICENCIO LEONES	DOCENTES	H3JLY4e+UdwP1TKU0mLc3Q==	ACTIVO
Editar	Eliminar	Usuario1	DOCENTE 3	DOCENTES	8tdWMfgc7EFByOYUIRonA==	ACTIVO

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Al corroborar que no se encuentra aún el usuario se deberá dar clic en “Nuevo”. La clave está encriptada, desde la base y desde el usuario, se puede cambiar la contraseña.

**Figura 36.**  
*Creación de usuario y clave*

The screenshot shows a web browser window with the URL 'servicioenlinea.ug.edu.ec'. The page title is 'Mantenimiento de Usuario'. The form contains the following fields and values:

- Persona: LESLIE ANGULO
- Usuario: LANGULO
- Contraseña: .....
- Repetir Contraseña: .....
- Perfil Usuario: DOCENTES
- Estado: ACTIVO

Buttons: Nuevo (red), Consultar (blue), Grabar (green), Retornar (yellow).

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Posteriormente se procede a consultar al usuario creado:

**Figura 37.**  
*Consulta de usuario creado*

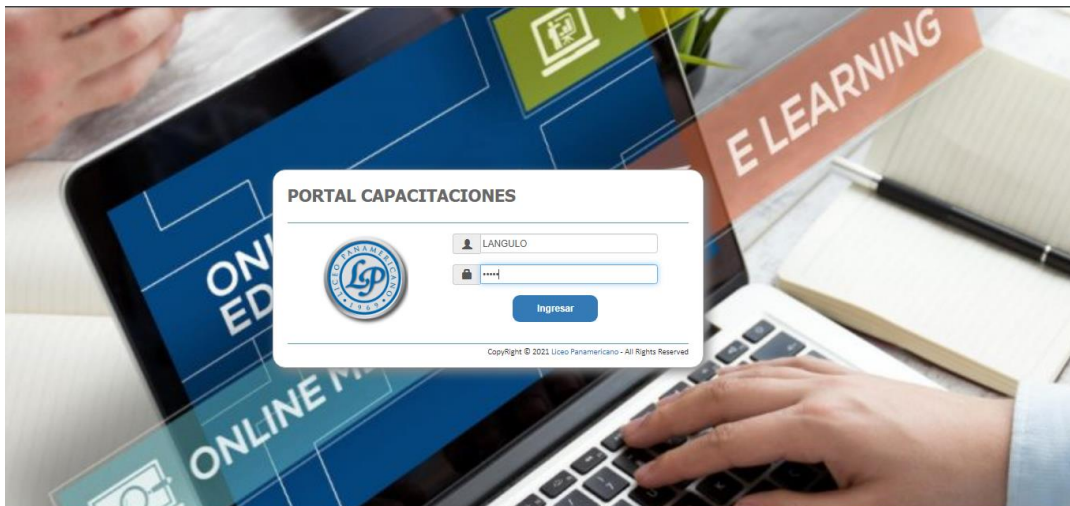
The screenshot shows the same web browser window. The 'Consultar' button is highlighted in blue. Below the form, a table displays the user information:

#	Usuario	Nombre del Usuario	Perfil del Usuario	Contraseña	Estado
1	LANGULO	LESLIE ANGULO	COLABORADORES	H1JLV4e+Ud#wP1TKU0mLc3Q==	ACTIVO

Page 2 of 2 (13 elements)

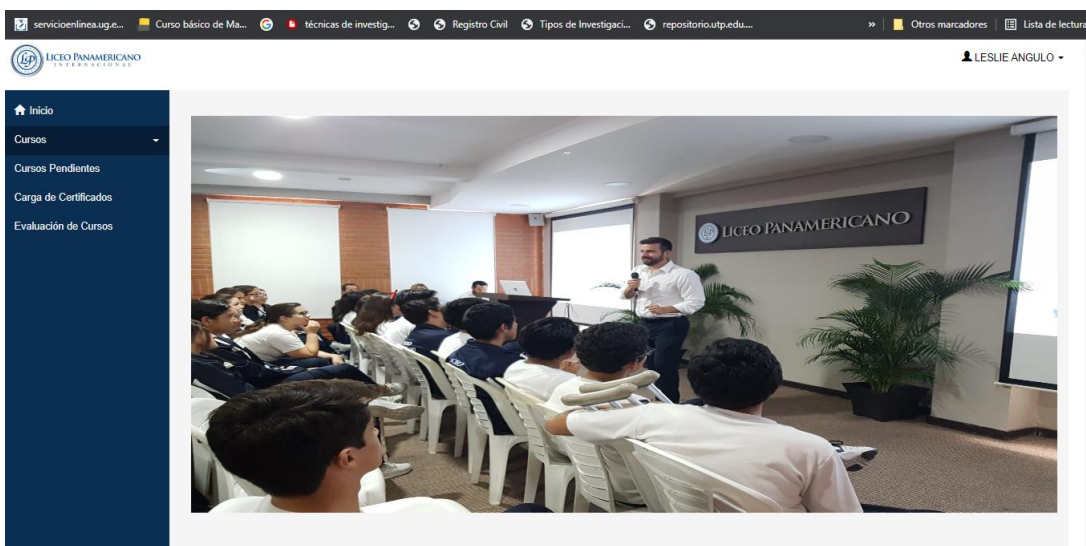
*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 38.**  
*Asignación de usuario y clave 1*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 39.**  
*Asignación de usuario y clave 2*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

El usuario creado puede proceder a cambiar su contraseña:

**Figura 40.**  
*Asignación de usuario y clave 7*

The screenshot shows a web interface for user management. On the left is a dark blue sidebar with navigation options: 'Inicio' (with a home icon) and 'Cursos' (with a dropdown arrow). The main content area is titled 'Mantenimiento de Usuario'. It features three input fields: 'Usuario' with the value 'LANGULO', 'Contraseña' with the placeholder 'Ingrese contraseña nueva', and 'Repetir Contraseña' with the same placeholder. Below these fields are three buttons: a green 'Grabar' button with a floppy disk icon, a red 'Cancelar' button with a close icon, and a yellow 'Retornar' button with a back icon. The top right corner of the page displays the user's name 'LESLIE ANGULO' next to a small profile icon.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Se podrá observar en la sección izquierda de la plataforma que los roles de los usuarios son diferentes y limitados al del administrador:

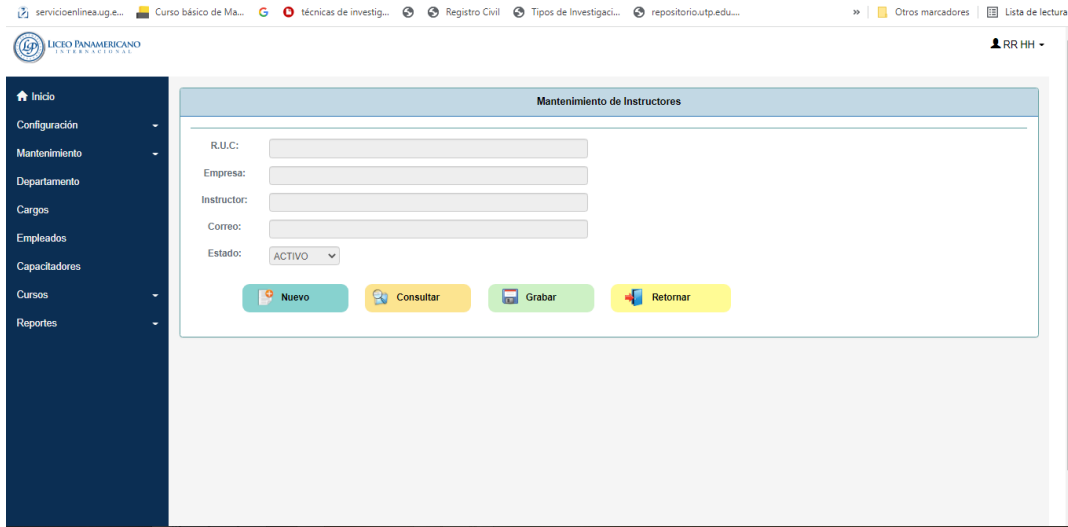
**Figura 41.**  
*Roles del usuario*

This screenshot shows the same 'Mantenimiento de Usuario' form as in Figure 40, but with a different sidebar. The sidebar is dark blue and contains the following menu items: 'Inicio' (with a home icon), 'Cursos' (with a dropdown arrow), 'Cursos Pendientes', 'Carga de Certificados', and 'Evaluación de Cursos'. The main content area remains the same, showing the user management form with the 'Usuario' field set to 'LANGULO' and two password fields with the placeholder 'Ingrese contraseña nueva'. The buttons 'Grabar', 'Cancelar', and 'Retornar' are also present. The top right corner of the page shows the user name 'LESLIE ANGULO'.

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Para crear el curso, primero se tiene que registrar la entidad capacitadora si es que no está registrada.

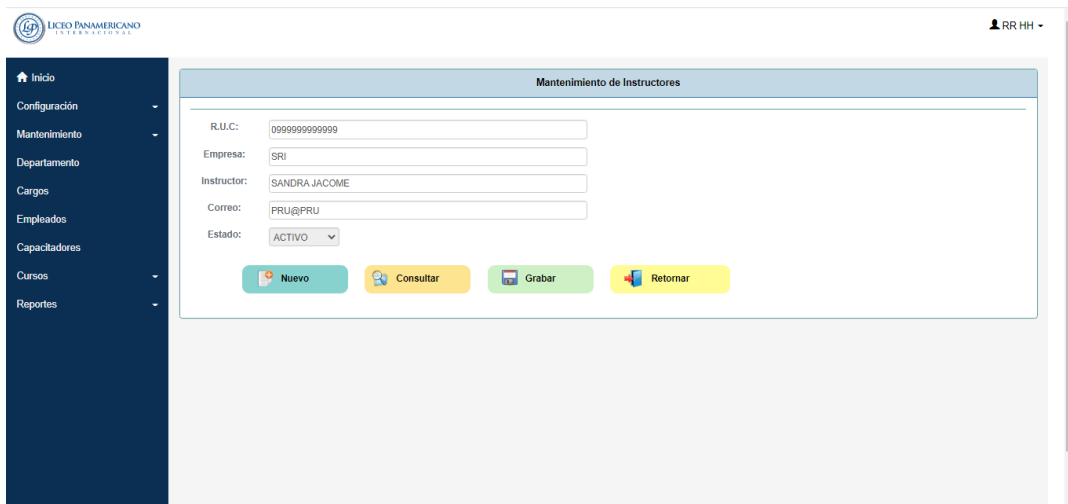
**Figura 42.**  
*Creación de nuevo curso*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Y para los cursos: cursos – nuevo curso:

**Figura 43.**  
*Creación de nuevo curso 2*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Y para consultar los cursos: cursos, se da clic en “Consultar”:

**Figura 44.**  
*Creación de nuevo curso 3*

#	Identificación	Empresa	Capacitador	Correo	ESTADO
1	0939939999001	SRI	SANDRA JACOME	PRU@PRU.COM	ACTIVO

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 45.**  
*Nuevos cursos*

PARTICIPANTES	
Sin datos para mostrar	

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Se selecciona a que departamento o también personal por departamento tomará la capacitación.

**Figura 46.**  
*Selección de departamento o personal para la capacitación*

Inicio  
Configuración  
Mantenimiento  
Cursos  
Nuevo Curso  
Cursos Pendientes  
Consulta de Cursos  
Carga de Certificados  
Evaluación de Cursos  
Reportes

Inicio RR HH

Creación de Cursos

Curso: ACTUALIZACIÓN DE CURRÍCULO EDUCATIVO 2021

Instructor: SANDRA JACOME

Fecha desde: 2021-11-11

Fecha hasta: 2021-11-11

# Horas: 10

Dpto: FINANCIERO

PARTICIPANTES	
<input checked="" type="checkbox"/>	LESLIE ANGULO - SAMBORONDON

Nuevo Grabar Retomar

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 47.**  
*Selección de departamento o personal para la capacitación 2*

Inicio RR HH

Creación de Cursos

Curso: ACTUALIZACIÓN DE CURRÍCULO EDUCATIVO 2021

Instructor: SANDRA JACOME

Fecha desde: 2021-11-11

Fecha hasta: 2021-11-11

# Horas: 10

Dpto: PROFESORES PRIMARIA

PARTICIPANTES	
<input checked="" type="checkbox"/>	LESLIE ANGULO - SAMBORONDON
<input checked="" type="checkbox"/>	MARIO CELLERI - CENTENARIO

Nuevo Grabar Retomar

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.



Se verifica la creación del curso en la sección: curso- consulta de cursos:

**Figura 48.**  
Verificación de la creación del curso

The screenshot shows the 'Consulta de Cursos' interface. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Configuración', 'Mantenimiento', 'Cursos', 'Nuevo Curso', 'Cursos Pendientes', 'Consulta de Cursos', 'Carga de Certificados', 'Evaluación de Cursos', and 'Reportes'. The main content area displays a table of courses with columns for 'Nombre del Curso', 'Instructor', 'Fecha del Curso', '# Horas', 'Fecha', and 'Estado'. A detailed view for the course 'ACTUALIZACIÓN CAJA 2021' is shown, including a sub-table for participants with columns for 'Participante', 'Confirma Curso', 'Fecha Confirmacion', 'Confirma Evaluacion', and 'Certificado'. A 'Descargar' link is present for the certificate.

Nombre del Curso	Instructor	Fecha del Curso	# Horas	Fecha	Estado										
ACTUALIZACIÓN CAJA 2021	SANDRA JACOME	2021-11-23 - 2021-11-24	10	23/11/2021	A										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Participante</th> <th>Confirma Curso</th> <th>Fecha Confirmacion</th> <th>Confirma Evaluacion</th> <th>Certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LESLIE ANGULO</td> <td>S</td> <td>23/11/2021</td> <td>S</td> <td><a href="#">Descargar</a></td> </tr> </tbody> </table>						Participante	Confirma Curso	Fecha Confirmacion	Confirma Evaluacion	Certificado	LESLIE ANGULO	S	23/11/2021	S	<a href="#">Descargar</a>
Participante	Confirma Curso	Fecha Confirmacion	Confirma Evaluacion	Certificado											
LESLIE ANGULO	S	23/11/2021	S	<a href="#">Descargar</a>											
CYBERSEGURIDAD	KNOWBE4	2021-09-26 - 2021-09-26	5	12/11/2021	A										
ACTUALIZACION FORTINET	ALBERT ESPINAL	2021-11-11 - 2021-11-12	10	11/11/2021	A										
PAI 2.0	ARMANDO ANDRADE	2021-11-10 - 2021-11-13	20	10/11/2021	A										
CURSO DE EXCEL BASICO 2	GUSTAVO ZAMBRANO	2021-11-05 - 2021-11-08	10	05/11/2021	A										
ENFOQUE DEL APRENDIZAJE CATEGORIA 3	ARMANDO ANDRADE	2021-10-14 - 2021-10-16	15	05/11/2021	A										
FDI	ERIKA ASENCIO	2021-11-05 - 2021-11-05	10	05/11/2021	A										
CURSO DE EXCEL BASICO INTERMEDIO	CAPACITADOR 3	2021-11-05 - 2021-11-08	10	04/11/2021	A										
CURSO DE EXCEL BASICO INTERMEDIO	CAPACITADOR 3	2021-11-05 - 2021-11-08	10	04/11/2021	A										
CURSO DE EXCEL BASICO INTERMEDIO	CAPACITADOR 3	2021-11-05 - 2021-11-08	10	04/11/2021	A										

Nota: Fuente elaboración propia, 2021.

Y en el usuario de profesor, se refleja el curso:

**Figura 49**  
Confirmación del usuario-profesor en el curso

The screenshot shows the 'Cursos Asignados' interface for user 'LESLIE ANGULO'. It displays two sections: 'Cursos Pendientes por Confirmar' (empty) and 'Cursos Asignados y Confirmados'. The latter section contains a table with columns for 'Curso', 'Instructor', 'Participante', 'Campus', 'Fecha', 'Horas', 'Confirma Curso', 'Fecha Confirmacion', 'Confirma Evaluacion', and 'url\_certificado'.

Curso	Instructor	Participante	Campus	Fecha	Horas	Confirma Curso	Fecha Confirmacion	Confirma Evaluacion	url_certificado
ACTUALIZACIÓN CAJA 2021	SANDRA JACOME	LESLIE ANGULO	SAMBORONDONI	2021-11-23 - 2021-11-24	10	S	23/11/2021	S	Files/202111232023_curso prueba 1.pdf

Nota: Fuente elaboración propia, 2021.

Y podrá confirmar asignación y verificar historial de cursos asignados y tomados:

**Figura 50.**  
*Confirmación del historial de cursos asignados*

Curso	Instructor	Participante	Campus	Fecha	Horas	Confirma Curso	Fecha Confirmacion	Confirma Evaluacion	url_certificado
ACTUALIZACION FISICA 2021 BACHILLERATO 2	MARIO MARTINO	LENIN GOMEZ	SAMBORONDON	2021-10-29 - 2021-10-30	10	S	29/10/2021	N	

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

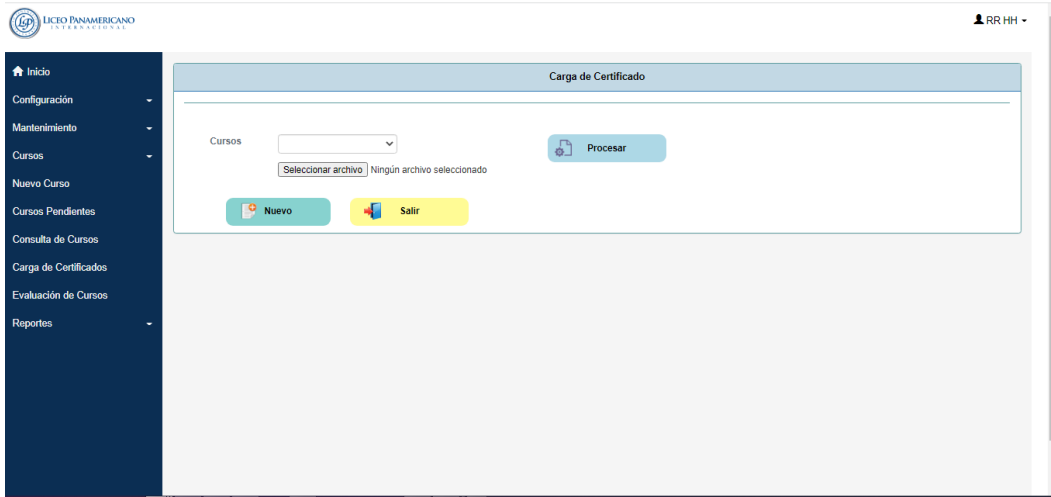
Y en la ventana administrador podrá verificar la confirmación:

**Figura 51.**  
*Confirmación*

Nombre del Curso	Instructor	Fecha del Curso	# Horas	Fecha	Estado										
ACTUALIZACION FISICA 2021 BACHILLERATO 2	MARIO MARTINO	2021-10-29 - 2021-10-30	10	29/10/2021	A										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Participante</th> <th>Confirma Curso</th> <th>Fecha Confirmacion</th> <th>Confirma Evaluacion</th> <th>url_certificado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LENIN GOMEZ</td> <td>S</td> <td>29/10/2021</td> <td>N</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Participante	Confirma Curso	Fecha Confirmacion	Confirma Evaluacion	url_certificado	LENIN GOMEZ	S	29/10/2021	N	
Participante	Confirma Curso	Fecha Confirmacion	Confirma Evaluacion	url_certificado											
LENIN GOMEZ	S	29/10/2021	N												
ACTUALIZACION INTEGRALES	GUSTAVO ZAMBRANO	2021-10-29 - 2021-10-29	10	29/10/2021	A										
CANVA 2021	NICOLE CHEDRAUI	2021-10-29 - 2021-10-30	10	29/10/2021	A										
CURSO EXCEL INTERMEDIO	CAPACITADOR 2	2021-10-30 - 2021-10-30	6	29/10/2021	A										
CURSO EXCEL BASICO	CAPACITADOR 3	2021-10-29 - 2021-10-30	8	29/10/2021	A										

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

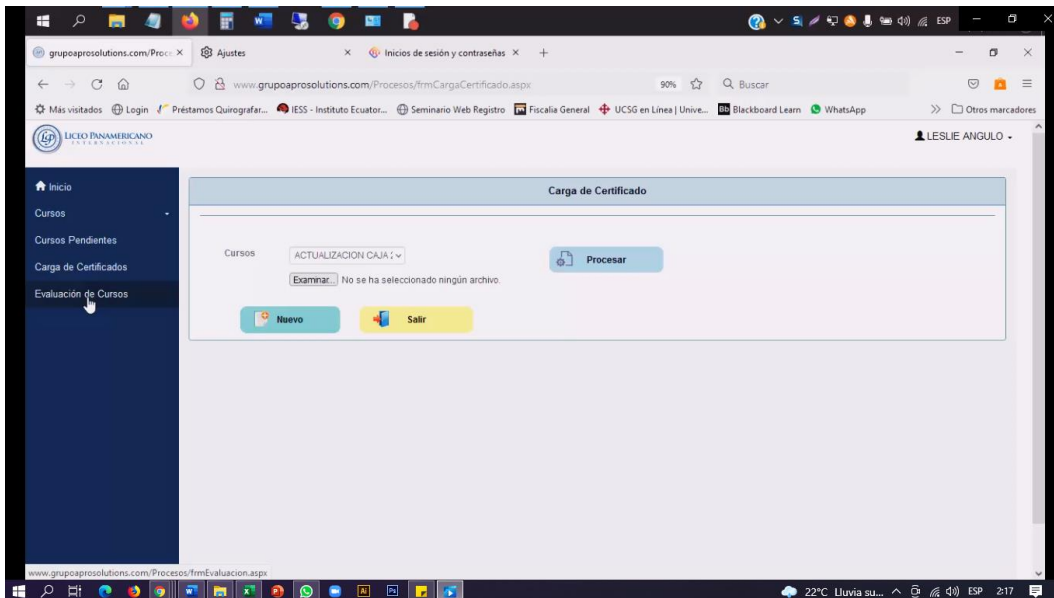
**Figura 52.**  
*Carga de certificado*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

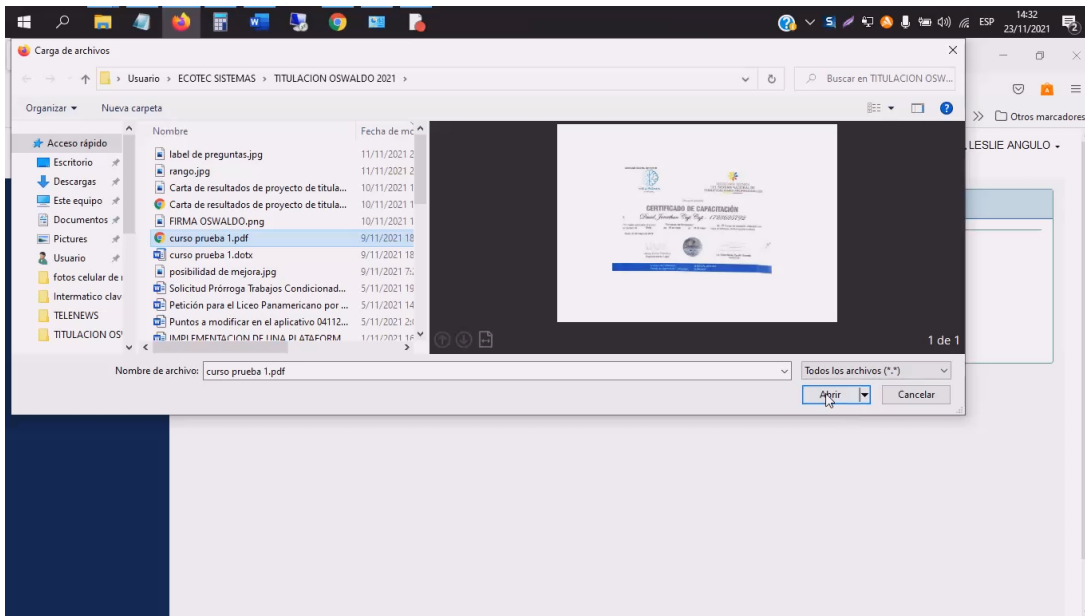
Para poder llevar a cabo la evaluación de curso, deberá previamente cargarse el certificado:

**Figura 53.**  
*Carga de certificado 2*



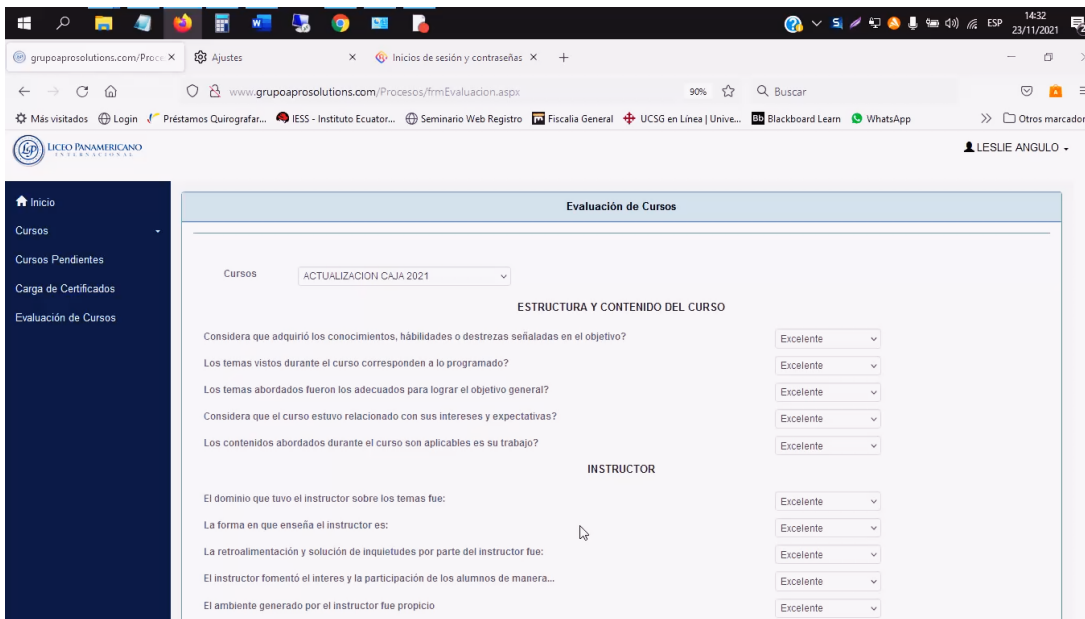
*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 54.**  
*Carga de certificado 3*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

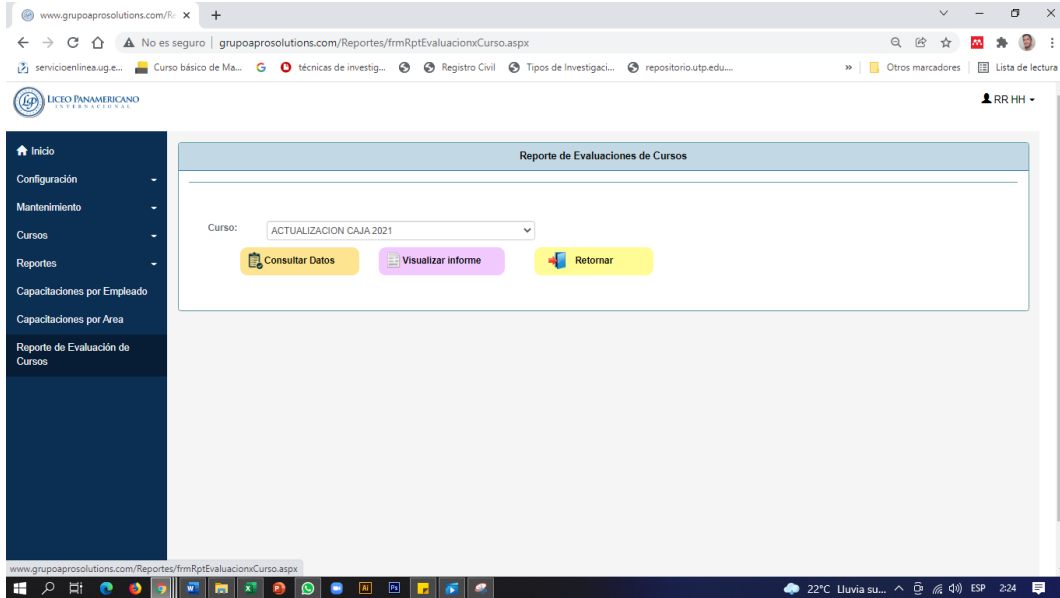
**Figura 55.**  
*Configuración del certificado cargado*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

## Administrador

**Figura 56.**  
*Reporte de la evaluación del curso*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

De acuerdo a los parámetros previos establecidos, se podrá interpretar los resultados:

**Figura 57.**  
*Consulta de datos sobre la evaluación del curso*

The screenshot shows the same interface as Figure 56, but with the 'Consultar Datos' button clicked. The table below displays the evaluation results for the course 'ACTUALIZACION CAJA 2021'. The table has columns for 'Curso', 'Pregunta', 'Valor', and 'Total General Percents'. The 'Valor' column contains red progress bars representing the percentage of responses. The 'Total General Percents' column shows the overall percentage for each question.

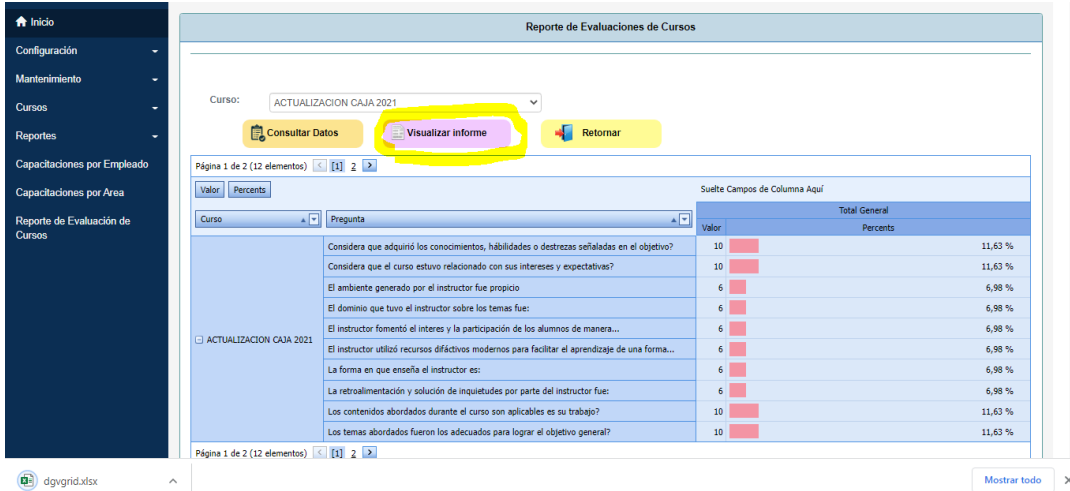
Curso	Pregunta	Valor	Total General Percents
ACTUALIZACION CAJA 2021	Considera que adquirió los conocimientos, habilidades o destrezas señaladas en el objetivo?	10	11,63 %
	Considera que el curso estuvo relacionado con sus intereses y expectativas?	10	11,63 %
	El ambiente generado por el instructor fue propio	6	6,98 %
	El dominio que tuvo el instructor sobre los temas fue:	6	6,98 %
	El instructor fomentó el interés y la participación de los alumnos de manera...	6	6,98 %
	El instructor utilizó recursos didácticos modernos para facilitar el aprendizaje de una forma...	6	6,98 %
	La forma en que enseña el instructor es:	6	6,98 %
	La retroalimentación y solución de inquietudes por parte del instructor fue:	6	6,98 %
	Los contenidos abordados durante el curso son aplicables es su trabajo?	10	11,63 %
	Los temas abordados fueron los adecuados para lograr el objetivo general?	10	11,63 %

*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Descarga del informe del reporte en formato Excel en el botón “Visualizar Informe”:

**Figura 58.**

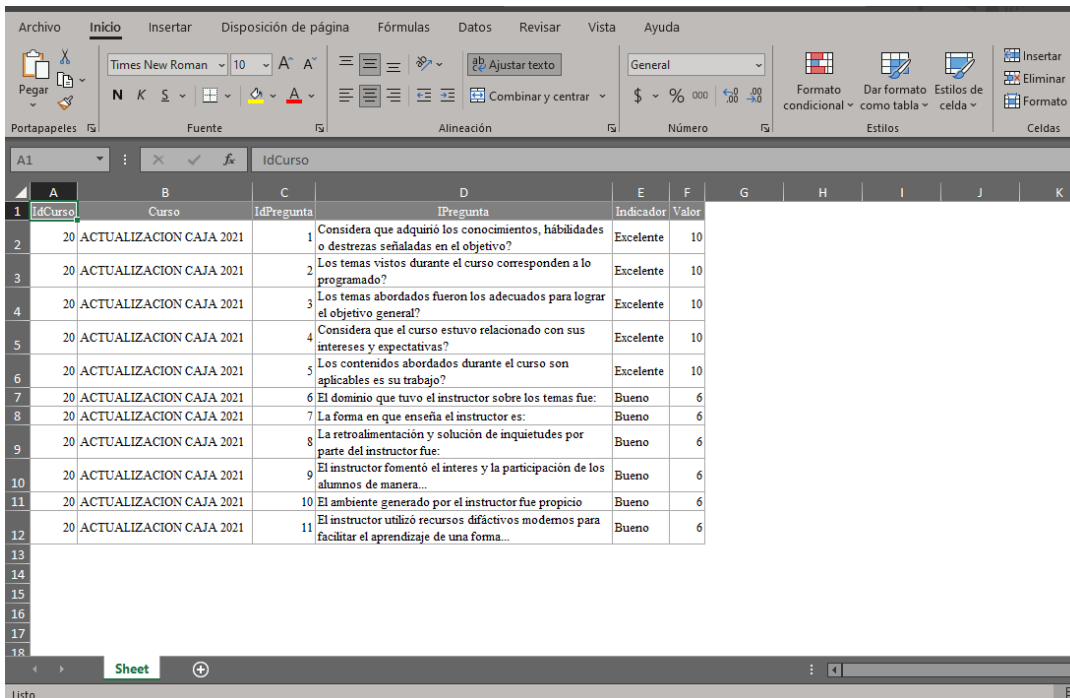
*Descarga del reporte de la evaluación del curso*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 59.**

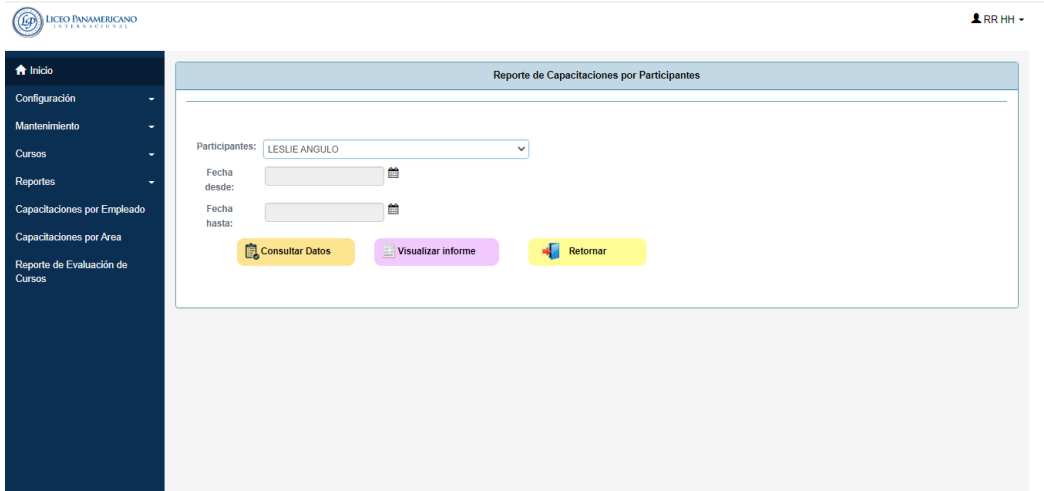
*Visualización del reporte de la evaluación del curso*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

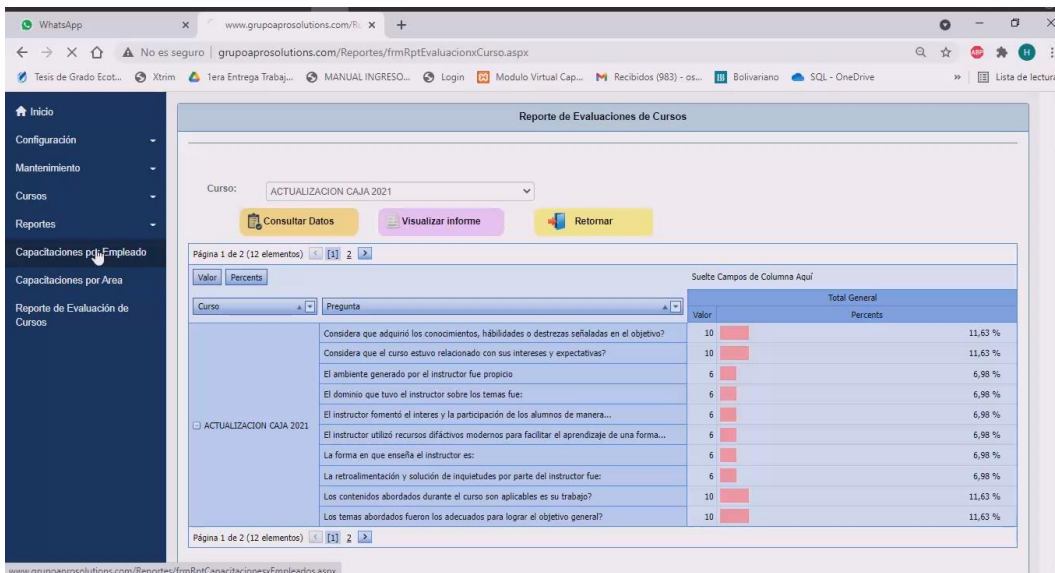
El reporte permitirá determinar el nivel de desempeño del docente o personal sometido a los cursos, seminarios, o capacitaciones.

**Figura 60.**  
*Visualización de las capacitaciones por empleado*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

**Figura 61.**  
*Visualización de las capacitaciones por empleado 2*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

#### **4.1.4. Fase de evaluación**

Una vez efectuada la descripción de cada una de las funcionalidades que so posible de ejecutar en la plataforma web, y de acuerdo a las pruebas que se realizaron con el objetivo de mejorar las acciones de la plataforma, se comprobó finalmente al mejorarlas que todas las funcionalidades se ajustan a los requerimientos que se habían determinado como una necesidad en un inicio del proyecto, donde el personal directivo, administrativo y docente, puede acceder a esta, registrar su participación en cursos, capacitaciones y talleres con datos específicos e ir construyendo una base de datos que le garantice corroborar ante las entidades de control, el cumplimiento de actividades en mejora del servicio educativo.

#### **4.2. Reestructuración de procesos**

Para la eficiencia en el desarrollo de los procesos de registro, seguimiento y control, y consulta de los cursos, es necesario optimizar la forma en que se llevan a cabo actualmente. Considerando que la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano lleva a cabo capacitaciones de forma regular para contribuir con la mejora del desempeño de su personal, razón por la cual es necesario consolidar los procesos de registro y consulta.

##### **4.2.1. Proceso de registro**

La optimización del proceso de registro, inicia desde la planificación de los programas de capacitación, cursos o seminarios que realiza la Directora de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano y el personal delegado para llevar a cabo esta actividad. Particularmente, tomando en consideración que actualmente este proceso era



ejecutado de forma no automatizada, los registros se realizaban en archivos que posteriormente se imprimían y se almacenaban en carpetas físicas, lo que dificultaba el desarrollo de procesos de control y consultas.

Por lo tanto, la base de la mejora y reestructuración del proceso parte desde su simplificación; en este caso, en la plataforma web se incluye una sección correspondiente a los cursos, en la cual agrega la opción disponible para el administrador quien podrá crear un nuevo curso. Debido a que se buscará garantizar la usabilidad de la plataforma, en esta sección se presentan los campos que deberán llenarse para realizar el registro, entre los que se incluyen:

- Curso.
- Instructor.
- Fecha.
- Hora de inicio y hora de finalización.
- Departamentos o áreas que participarán en el curso.
- Listado de participantes a los que se les asigna el curso.

Habiendo realizado los registros el administrador tiene la opción de guardar la información o de crear un nuevo registro, en ambos casos la información se almacena de forma segura en la base de datos de la plataforma, de modo que podrán ser revisados a futuro en caso de que se requiera realizar algún tipo de consultas o sea necesario presentar reportes correspondientes.

#### **4.2.2. Proceso de seguimiento y control**

Para el proceso de seguimiento y control sobre la información, se propone mitigar procesos que no aporten significativamente o que hagan engorroso la obtención de la información respecto a las actividades que el personal docente haya realizado o esté por realizar, por ello, para el seguimiento de control, al contar con la plataforma web, se posibilitará la consulta de manera sencilla sobre la participación tanto de los docentes, personal administrativo y directivo en las actividades en las que hayan participado y así garantizar que todos estén actualizados en relación tanto a las capacitaciones, seminarios, talleres, etc. y les permitirá tener conocimiento sobre las futuras actividades, garantizando así la participación de todos.

Para esto, específicamente la plataforma web se creará bajo configuraciones a través de las cuales se centralice toda la información es decir:

- Información de las actividades (cursos, seminarios y capacitaciones) ya realizadas a manera de historial.
- Información de las futuras actividades en las que deberán participar los docentes, administrativos y directivos.

De esta, será posible para la directora o persona a cargo de verificar el cumplimiento de las actividades de parte de los docentes, pueda acceder al registro que se encontrará organizado por fecha y observaciones adicionales, y podrá posteriormente generarse los reportes para socializarlos entre los representantes de las entidades de control y evaluación, así como para tener evidencia y conocer los motivos que hayan incidido a la no participación del personal en las actividades demandadas y garantizar el compromiso de todos en esta institución.

### **4.2.3. Proceso de consultas**

Teniendo claro el objetivo del proceso de seguimiento y control, será importante que toda la información que se encuentre disponible en carpetas físicas y registros en carpetas comunes dentro de un ordenador, memoria, etc. para que posteriormente sean almacenadas y empezar a generar el histórico de registros sobre las actividades que se hayan realizado en la institución, para esto, será fundamental que la plataforma en su proceso de diseño y configuración de cada uno de las funcionalidades, se establezcan las nomenclaturas respectivas para que de esta manera, se logre llevar a cabo la consulta de los registros por nombre, fecha, número de participantes, etc.

Consideraciones para la consulta de los cursos:

- Podrán ser realizada por todos usuarios o personal docente, administrativo y directivo de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano.
- Los cursos, seminarios y talleres se consultarán de por fechas, temas, nombres en específico.
- Será posible evidenciar el número de participantes de los cursos.
- El reporte de consulta podrá ser impreso y socializado a través de diversos canales o formatos.

La consulta de los cursos con la disponibilidad de la plataforma web, garantizará que el reporte de estos se mantenga con el paso del tiempo, certificando que independientemente de la fecha de consulta que se realice, sea posible encontrar toda la información (historial) de las actividades realizadas, así como prever a todo el personal a estar preparado para futuras tareas o actividades en las que deberán participar con un periodo de aviso significativo.

### **4.3. Sistema de gestión documental**

Teniendo en consideración la necesidad que tiene en la actualidad la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano respecto a una plataforma web a través de la cual le permita optimizar el proceso de consultas información general, detallada y seguimiento de los seminarios o capacitaciones que se ofrecen o se han impartido entre el personal docente y administrativo, se determina disponer además de un sistema de gestión documental que permita consecuentemente llevar a cabo las tareas en relación al registro de evidencias sobre las actividades en las que han participado (capacitaciones, seminarios, cursos), así como para poder llevar el respectivo seguimiento de cada una de estas.

Para esto, el sistema demanda de algunos módulos a través de los cuales se logre la integración eficiente de todo el historial de las actividades que se llevan a cabo en la institución de parte del personal pertinente, siendo a su vez necesario el establecer determinadas pantallas creadas a partir del flujo de proceso de la figura XYZ. Se ratifica a su vez que el sistema de gestión documental se categoriza de la siguiente manera:

1. Proceso de registro actual.
2. Proceso de consultas actual.
3. Proceso de registro propuesto.
4. Proceso de consultas propuesto.

Cada uno de estos procesos se los procede a exponer de manera gráfica, con el objetivo de verificar y corroborar los cambios en los que se incurrirán para lograr tener una propuesta óptima y con mejoras significativas para que se logre el registro de las evidencias

conforme a lo que demanda tanto la institución como las entidades reguladoras al requerir de estas.

#### **4.4. Ingeniería de software**

La ingeniería de software permite describir de manera integral todos los aspectos del desarrollo de software de la plataforma web, desde la primera fase; es decir, la planificación, el análisis y la definición de requisitos, pasando por la discusión de los detalles del diseño y la implementación, hasta la aplicación de las correcciones y las etapas de desarrollo que se ejecutarán.

Desde esta perspectiva, es importante destacar que la ingeniería de software que se describe en el presente apartado se enfoca en el lado práctico de desarrollo, particularmente permite establecer los aspectos esenciales a considerar para garantizar la resolución del problema previamente detectado respecto al proceso de registro y consultas de las capacitaciones que se realizan en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, permitiendo incorporar las funcionalidades necesarias que permitirán a los clientes ejecutar las actividades de forma efectivas.

Por tanto, la ingeniería de software está orientada a crear software en base a las condiciones necesarias que se deben cumplir para poder hablar de un producto acabado y depurado, en este caso se considerarán las siguientes especificaciones generales:

- Eficaz: La plataforma web debe incorporar las funcionalidades necesarias que permitan garantizar la eficiencia en el desarrollo de los procesos previamente señalados.

- Ergonómico y adaptado a los requisitos del usuario: Tanto las interfaces como las funciones más importantes deben presentarse claramente dentro de la plataforma web, permitiendo que los diferentes tipos de usuarios, en este caso el administrador y los docentes, puedan ejecutarlo sin mayor inconveniente.
- Confiable: Se deberá garantizar que la plataforma web no causará pérdidas de información en caso de falla.
- Desarrollo: Un aspecto a considerar durante el desarrollo de la plataforma web radica en la posibilidad de evolución, es decir, el desarrollo deberá permitir la incorporación posterior de nuevos elementos en caso de requerirse. Además, las funcionalidades que se incluyan debe ser coherente con las necesidades del cliente.

#### **4.4.1. Definición de herramientas**

Para el desarrollo de la plataforma web a implementarse en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano, se consideraron las siguientes herramientas:

- Entorno de desarrollo web ASP.NET con C#: Este modelo se basa en un conjunto de tecnologías diseñadas para crear varias aplicaciones web, así como aplicaciones de servicios web XML. Las páginas ASP.NET se ejecutan mediante un servidor que puede generar contenido HTML; además, ASP.NET es compatible con un modelo de programación basado en subprocesos que separa la capa lógica de la capa de presentación, lo que contribuirá a mejorar el rendimiento de plataforma web. La lógica antes mencionada de las páginas de Servicios Web ASP.NET para el presente proyecto se crea en Microsoft Visual C # .NET.
- Modelo de programación Web Forms: Entre los modelos de programación de ASP.NET se seleccionó Web Forms para el desarrollo de la plataforma web, que

permite crear varias secciones a las que los usuarios en este caso el personal asignado y personal docente podrá acceder a través de un navegador. Las aplicaciones de Web Forms se pueden escribir en cualquier archivo de lenguaje de programación que admita *Common Language Runtime*; los formularios web se desarrollan e implementan en un servidor que genera el código HTML que muestra sus páginas web. Web Forms está equipado con cientos de controles y componentes web diferentes para crear sitios web dirigidos por el usuario con acceso a datos, en este caso en particular los usuarios solicitan el acceso a la página, la plataforma compila las diferentes secciones y las ejecuta en el servidor, permitiendo la navegación y el acceso a la información desde cualquier dispositivo, tales como: ordenadores de escritorio, laptops, o tablets, lo que facilita su visualización.

- Base de datos SQL Server: En este caso, se utiliza SQL como el lenguaje estándar para acceder a las bases de datos. Particularmente, SQL Server es un sistema implementado y funcionando en la arquitectura cliente/servidor, en el que cada componente es capaz de trabajar de forma independiente de los demás. El sistema SQL Server es operado en gran parte por medio de herramientas de administración dedicadas equipadas con una interfaz gráfica de usuario, y también podemos controlar el funcionamiento del servidor y el motor de la base de datos usando la línea de comandos apropiada y los comandos de Windows.

Gracias a la cooperación mutua, estos componentes, generalmente implementados en forma de servicios en segundo plano, permiten no solo adquirir, procesar, almacenar, analizar y reportar datos usando operaciones altamente eficientes y optimizadas, sino también protegerlos adecuadamente contra el acceso no autorizado usando

autenticación común. Mediante el uso de SQL Server es posible facilitar la copia de seguridad y recuperación de datos, así como también automatización de las operaciones y tareas a realizar de acuerdo con un cronograma específico, de modo que es posible cumplir con una de las especificaciones generales basadas en la confiabilidad en la gestión de la información que se registra en la plataforma.

#### **4.4.2. Diagramas de procesos actuales**

##### ***Diagrama de proceso de registros***

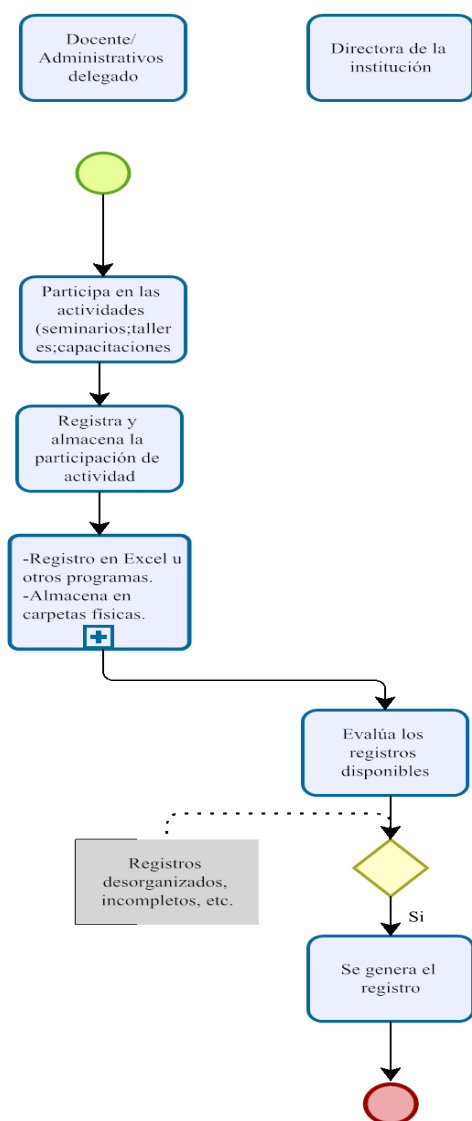
El procedimiento actual que se efectúa dentro de la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano respecto al registro, de acuerdo a la indagación previa, es evidente que al momento que el personal administrativo, directivo o docente requiere de la obtención de información sobre los seminarios resulte en un desafío, teniendo en cuenta que la información o registros de las actividades (talleres, cursos o capacitaciones) se han llevado sin un correcto control, organización y registro, y si a esto se le suma que mucha de esta información se encuentra en carpetas en las que por razones diversas estén expuestas a entornos en los que puedan alterarse por el clima u otros factores, representa un riesgo para la institución en caso de que se pierda este registro.

Otro aspecto por el cual se evidencia la necesidad del cambio sobre el proceso actual de los registros de la información, está ligado con la no eficacia que representa el tener que buscar los archivos y datos de una determinada actividad en un conjunto de documentos que no se encuentran registrados u organizados en un mismo lugar, ya que, con el afán de algunos docentes y personal administrativo y directivo de disponer de una base de datos propia, no existe un historial centralizado de toda la información organizada y compilada en un mismo



lugar, sino que existen registros tanto en carpetas físicas, como registros guardados en computadoras, memorias externas, etc. lo que resultado un verdadero desafío en periodos en los que se requiere disponer de toda la base de datos optimizada, en mismo tipo de formato, y sobre todo completa. Se procede en el siguiente flujograma describir proceso de registro actual:

**Figura 62.**  
*Diagrama del proceso de registro actual*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Como es posible observar el personal docente o administrativo delegado una vez que participa en las capacitaciones, talleres o cursos efectúa el registro de su constancia de estas actividades, sin embargo, dicho registros se lleva a cabo a través en herramientas como Excel u otros programas en algunos casos cada docente los almacena por separada e incluso imprimen dichos registros para almacenarlos en una carpeta física, generando a que la información no se logre compilar de forma organizada y en algunos casos de manera incompleta.

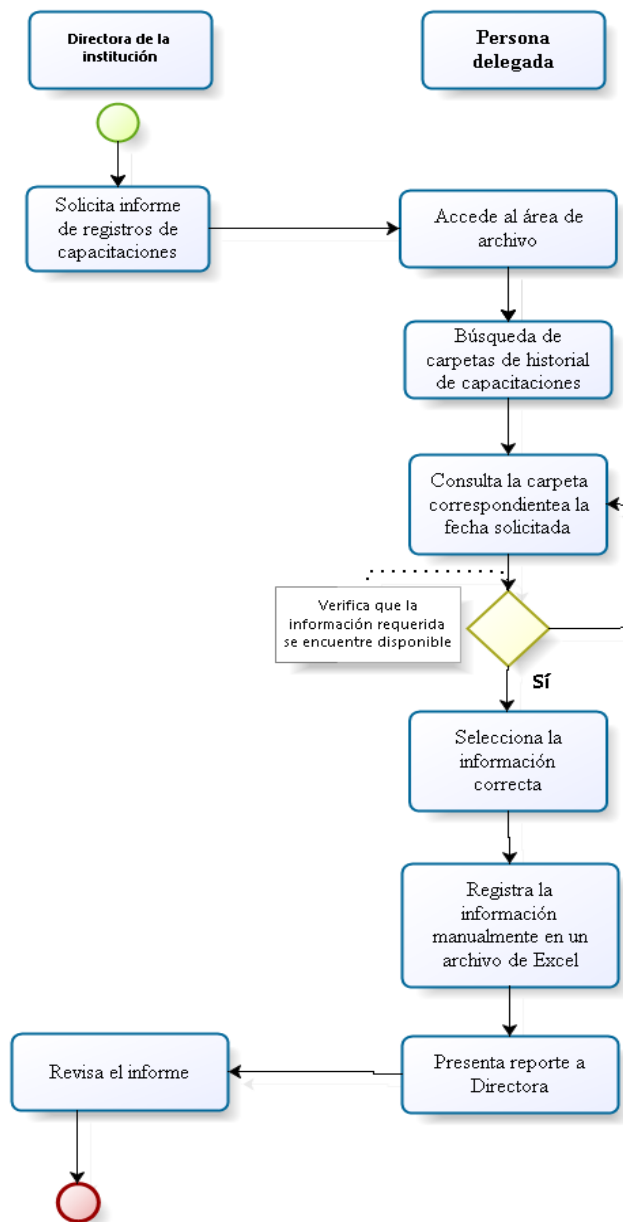
### ***Diagrama de proceso de consultas***

El proceso actual de consultas que se realizan respecto al manejo de la información de su histórico de capacitaciones registradas en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano se lleva a cabo de manera no automatizada, lo que hace que sea un proceso engorroso en el cual existe un alto riesgo de pérdida y duplicidad de la información; esto último tomando en consideración que en algunas ocasiones la Directora de la institución delega las tareas de revisar los registros y elaborar reportes a otros actores del área administrativa, tales como la Secretaria.

En este caso, la información se encuentra archivada en carpetas físicas, a las que el personal debe acceder y realizar una revisión exhaustiva para obtener los registros deseados lo que además incurre en un mayor desperdicio de tiempo. Así mismo, a partir de la información física, el personal designado debe elaborar informes o reportes con la ayuda de herramientas como Microsoft Word o Microsoft Excel, teniendo que ingresar los datos uno a uno. Por lo tanto, los principales problemas subyacentes a la ejecución de este proceso no automatizado incurren:

- Pérdida o duplicidad de información.
- Proceso engorroso que demanda gran cantidad de tiempo.
- Se requiere de realizar tareas complementarias para generar reportes respecto a las consultas realizadas.

**Figura 63.**  
*Diagrama de flujo de proceso actual de consultas*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

#### **4.4.3. Diagramas de procesos propuestos**

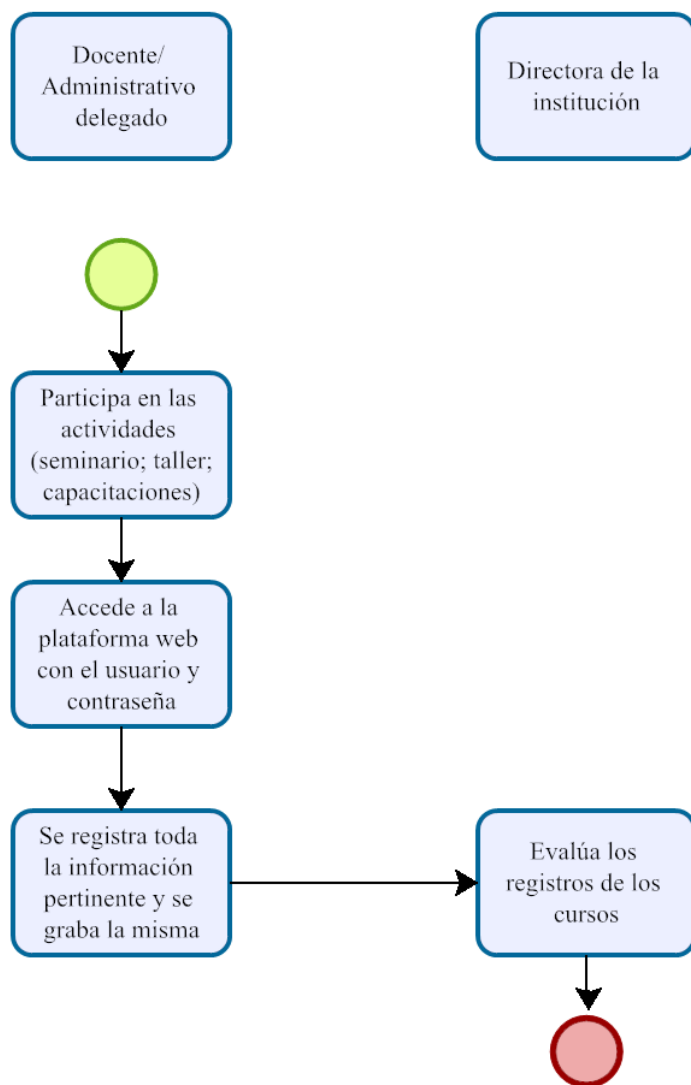
##### ***Diagrama de proceso de registros propuesto***

Con la disponibilidad de la plataforma web, se garantiza entre los docentes y personal administrativo y directivo el poder efectuar el registro de los cursos inmediatamente posterior a la participación en estos, esto, teniendo en consideración que la interfaz presenta una vista y secciones sencillas que facilitarán el proceso de registro, dado a que se tomó en consideración que algunos docentes y administrativos suelen tener inconvenientes en un inicio con el uso de este tipo de plataformas, por lo que, el diseño de la misma supondrá a su vez mayor facilidad en su usabilidad. Para el registro de los cursos bastará con:

- Ingresar con el usuario y contraseña asignada.
- Ubicar el puntero del mouse en la parte izquierda de la pantalla debajo de la opción inicio y dar clic en la sección de “Cursos”, automáticamente se desplegarán dos sub-opciones, y se deberá seleccionar “Nuevo curso”.
- Se deberán llenar los datos que se solicitan en la hoja de registro de la misma plataforma.
- Una vez completada a información se deberá dar clic en “Agregar”.
- Agregado el curso o actividad se graba la información dando clic en la parte inferior de la plataforma en la opción “Grabar”.
- Se procede a salir de plataforma.

**Figura 64.**

*Diagrama del proceso de registro mejorado*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

Como es posible evidenciar en este flujograma los procesos resultan mucho más precisos al contar con la plataforma web, debido a que este permite realizar todo de forma inmediata precisamente porque la configuración de la misma está lista para llevar a cabo los registros respectivos de los nuevos cursos y consecuentemente la consulta de los mismos de manera individual o por datos históricos.

### *Diagrama de proceso de consultas propuesto*

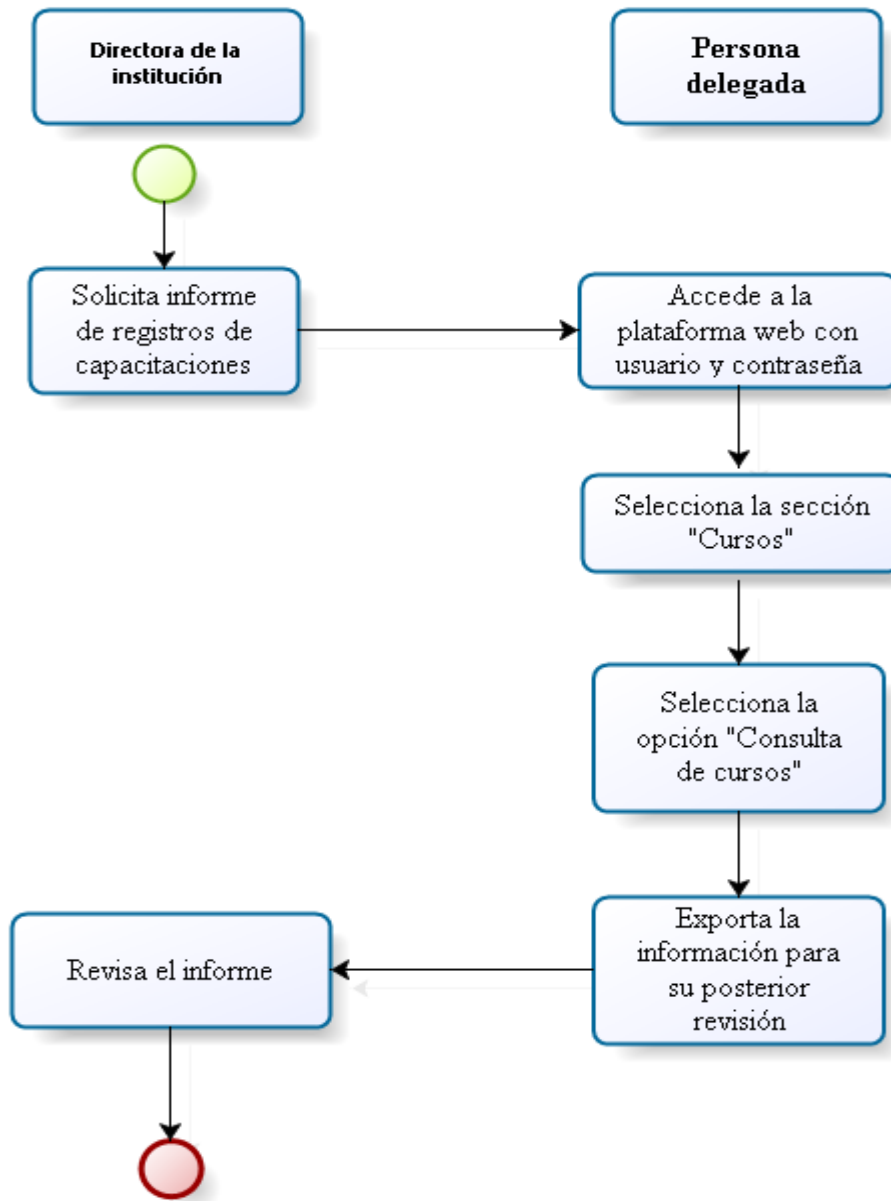
El proceso que se propone para la ejecución de las consultas sobre el registro histórico de capacitaciones registradas en la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano se basa en la automatización, de esta forma se pretende optimizar la revisión y presentación de informes en caso de requerirse. En este contexto, el proceso de consultas inicia con la solicitud por parte de la Directora de la institución de reportes correspondientes a las capacitaciones realizadas durante un periodo determinado.

El personal asignado deberá ingresar a la plataforma web con su usuario y contraseña, posteriormente deberá dirigirse a la sección correspondiente a la opción de “Cursos”, localizada en el barra localizada en el lado izquierdo de la pantalla. Al acceder a la opción de cursos, deberá seleccionar la opción de “Consulta de Cursos”, en cuyo caso el sistema le mostrará el listado de cursos realizados, presentando información complementaria para facilitar la búsqueda que incluirá:

- Nombre del curso.
- Nombre del capacitador encargado.
- Fecha de realización del curso y horario en que se realizó.
- Estado del curso.
- Participantes del curso.
- Registro de asistencia de los participantes.
- Evaluación realizada por los participantes al finalizar el curso.
- Certificado de participación.

**Figura 65.**

*Diagrama de flujo de proceso de consultas automatizado*



*Nota:* Fuente elaboración propia, 2021.

## **Conclusiones**

A partir de la investigación desarrollada, fue posible dar cumplimiento al objetivo general direccionado al desarrollo de una plataforma web para la optimización del proceso de

consultas información general, detallada y seguimiento de los seminarios o capacitaciones que se ofrecen o se han impartido la Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano al su personal docente, en los campus Samborondón y Centenario, la misma que se diseñó con base a los requerimientos específicos de la Directora de la institución.

En cumplimiento con el primer objetivo específico, sobre la identificación de metodología y herramientas de desarrollo web adecuadas para el proyecto, con base a una previa revisión de casos de éxito de proyectos similares desarrollados tanto dentro como fuera del país, se determinó que la metodología en Espiral es la más idónea, tomando en consideración que a través de esta es posible ir aprendiendo de las previas etapas del proceso de iteración, manejar correctamente los aspectos que riesgos que puedan desencadenar en problemas futuros a tiempo, así como una metodología fluida y ágil.

En relación al objetivo segundo, a través de la observación inicial y de un estudio de campo, fue posible identificar las funcionalidades actuales del proceso de obtención de información correspondiente a las capacitaciones impartidas al personal docente, el mismo que se realizaba de manera no centralizada, puesto que se formulaba la planificación con herramientas básicas como Excel y/o Word, y se notificaba al personal mediante correo electrónico. En cuanto a los registros de la información correspondiente a los cursos realizados, se registraban de manera no automatizada y se archivaban en carpetas, lo que incrementaba el riesgo de pérdida de información y a su vez resultaba poco eficiente al momento de efectuar la búsqueda manual para realizar consultas.

En cumplimiento al tercer objetivo específico, se diseñó un total de siete módulos correspondientes a las diferentes funcionalidades de la plataforma, así como también se



adjuntó la base de datos y respectivo el modelo entidad-relación, en el cual se esquematizó la representación de la base de datos.

En cumplimiento con al cuarto objetivo específico, se aplicó la metodología tradicional basada en el modelo en espiral, con el cual se logró culminar el desarrollo de la plataforma en las fechas establecidas y a su vez, fue posible dar cumplimiento a los diferentes requisitos funcionales y no funcionales que se instauraron durante la fase de planificación, los cuales a nivel general incluyeron la capacidad de hacer registros de usuarios, departamentos, capacitadores, crear cursos, realizar encuestas luego de cada curso, registrar certificados por cada curso culminado y realizar consultas posteriores.

Finalmente, para dar cumplimiento al cuarto objetivo específico, se aplicaron las respectivas pruebas de funcionamiento a partir de las cuales se obtuvieron resultados satisfactorios, por lo que se realizó la implementación de la plataforma web Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano para el registro y control de las capacitaciones, en los en los campus Samborondón y Centenario.

### **Recomendaciones**

Es recomendable que tanto el personal docente, directivo y administrativo con la creación de la nueva plataforma web, logre una directa familiarización con este recurso, de esta manera las funcionalidades de la misma representará una ventaja que podrá traducirse en el uso eficiente para el registro de las actividades a las que deben participar constantemente, a su vez, al momento que se generen actualización en la plataforma, también se generará garantías de que los cambios que surjan no afecten o limiten el uso de este recurso tecnológico.

Es importante que se desarrolle una infografía sobre el uso de la plataforma web que pueda ser socializada a los nuevos docentes o personal en general que ingrese a trabajar a esta institución educativa, garantizando de esta manera que exista también la familiarización de este recurso que consecuentemente se traducirá en eficiencia laboral de los nuevos trabajadores que se integren a la institución.

Será necesario llevar a cabo evaluaciones constantes sobre la experiencia de uso de la plataforma web entre los docentes, administrativos, y directivos, con el objetivo de determinar si esta ha logrado funcionar y cumplir sus expectativas de usabilidad, así como para identificar las mejoras que se requieran realizar en un futuro sobre este recurso para hacerla mucho más eficiente y optimizada.

De ser necesario se recomienda, que el personal de esta institución participe en reuniones para que en casos en los que se requiera mejorar la plataforma con acciones mucho más optimizadas y sean partícipes del proceso, a fin de que la experiencia de uso de la misma incremente de manera positiva y no represente un reto o desmotivación al usar la plataforma web.

# CERTIFICADO DE CONSTANCIA RENUIONES



Samborondón, Noviembre 10 del 2021

Señora Ingeniera Magister

**ERIKA ASENCIO**  
Decana de la Facultad de Ingenierías  
Universidad ECOTEC.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, certifico que el señor Héctor Oswaldo Villavicencio Leones, portador de la cédula de ciudadanía N° 0930919923, nos ha visitado desde el mes de Julio del 2021 hasta la fecha, informándonos sobre el avance en el desarrollo de la Plataforma Web para los Registros y Consultas de las Capacitaciones que se realicen en el Plantel, de acorde a nuestros requerimientos.

Además, solicito que el día Viernes 12 de Noviembre del 2021, asista al plantel para la entrega de manera Oficial de la plataforma en mención a la Doctora Patricia Ayala de Coronel, Rectora de la Institución.

Atentamente  
  
Econ. Emma Cevallos Cedeño  
TALENTO HUMANO

SEDE SAMBORONDÓN:  
Km 3,5 vía Samborondón  
SEDE CENTENARIO:  
Dolores Sucre 302 y Nicolás Augusto G.  
PBX: 3707888  
www.liceopanamericano.edu.ec



We prepare for  
**Cambridge**  
English Qualifications



Contamos con un sistema de gestión de calidad, certificado de acuerdo a la norma ISO 9001:2015 con SGS.

# CERTIFICADO DE APROBACION SOBRE LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO



LICEO PANAMERICANO  
INTERNACIONAL

Part of



Samborondón, noviembre 12 del 2021

Sra. Ingeniera Magister  
Erika Ascencio Jordán  
Decana de la Facultad de Ingenierías  
Universidad ECOTEC. -

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, certifico que el señor Héctor Oswaldo Villavicencio Leones, portador de la cédula de ciudadanía N° 0930919923, el día de hoy 12 de noviembre del 2021, realizó la entrega formal de la Plataforma Web para Registros y Consultas de las Capacitaciones, que se realizan en el Plantel, el cual fue su proyecto de tesis.

Además, agradecemos a usted por habernos dado la oportunidad de ser parte de este proyecto, el cual servirá de apoyo en el departamento de Talento Humano de la Institución.

Atentamente

  
Dra. Patricia Ayala de Coronel  
RECTORA



SEDE SAMBORONDÓN  
Km 3,5 vía Samborondón  
SEDE CENTENARIO  
Dolores Sucre 302 y Nicolás Augusto G.  
PBX: 3707888  
www.liceopanamericano.edu.ec



We prepare for  
**Cambridge**  
English Qualifications

**EFQM**  
Recognized for Excellence  
4 Star - 2019



Contamos con un sistema de gestión de calidad, certificado de acuerdo a la norma ISO 9001:2015 con SGS.

## Bibliografía

- Abad, J., & Salazar, L. (2018). *Historias de usuario: Una visión pragmática*. Independently Published.
- Agile Alliance. (2018). *Guía práctica de Ágil*. PMI.
- Álvarez, A., Las Heras, R., & Lasa, C. (2018). *Métodos Ágiles. Scrum, Kanban, Lean*. Anaya Multimedia.
- Baptista, P., Fernández, C., & Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Cerezuela, B., & Ollé, C. (2018). *Gestión de proyectos paso a paso*. Editorial UOC.
- Cocero, D., García, M., Jordá, J., & López, J. (2017). *Informática aplicada, herramientas digitales para la investigación y el tratamiento de la información e humanidades*. UNED.
- Crêspo, J., Peña, E., & Verdecia, P. (2016). Elección entre una metodología ágil y tradicional basado en técnicas de soft computing. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10, 145-158. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v10s1/rcci11517.pdf>.
- Cristóbal, J. (2020). *Resultados Ágiles: Domina la gestión del tiempo y mantén una vida equilibrada*. Javier Cristóbal.
- Dávila, J., Molina, B., & Vite, H. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Espiraes revista multidisciplinaria de investigación*, 269, 114-121.

- Fiscalía General del Estado. (20 de Abril de 2017). *Fiscalía General del Estado*. Obtenido de <https://www.fiscalia.gob.ec/direccion-de-capacitacion-y-fortalecimiento-misional/>
- Gómez, S., & Moraleda, E. (2020). *Aproximación a la ingeniería del software*. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces S.A.
- Guerrero, M. (2020). *El presente legal del marketing digital*. BA&S Consulting2020.
- Heinemann, K. (2019). *Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias*. Paidotribo.
- Hernández, A., Ramos, M., Placencia, B., Indacochea, B., Quimis, A., & Moreno, L. (2018 ). *Metodología de la investigación científica*. 3Ciencias.
- Hernández, M., & Baquero, L. (2020). *Ciclo de vida de desarrollo ágil de software seguro*. Editorial Los Libertadores.
- Jordan, R. (2020). *Informática aplicada a la arquitectura*. Independently Published.
- Lederkremer, M. (2020). *Redes informáticas*. USERS.
- Leyva-Vázquez, M., & Smarandache, F. (2020). *Neutrosophic Computing and Machine Learning*. Infinite Study.
- López, J. (15 de junio de 2021). *Metodologías Ágiles vs. Tradicionales*. Obtenido de <https://opmintegral.com/gestion-de-proyectos/metodologias-agiles-vs-tradicionales/>
- Medina, L. (2019). *Los Fundamentos de Agile Scrum*. Van Haren Publishing.

- Molina, J., Zea, M., Redrován, F., Loja, N., Valarezo, M., & Honores, J. (2018). *SNAIL, Una metodología híbrida para el desarrollo de aplicaciones web*. 3Ciencias.
- Molinero, J. (2018). *Desarrollo de un CMS*. Editorial Elearning, S.L.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2019). *Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U.
- Ortega, M., & Camacho, E. (2019). *Uso de los modelos tradicionales y las metodologías ágiles aplicadas en la industria de software colombiano*. Facultad de Ingeniería, Tecnología en sistemas de información.
- Parra, L., Blanco, E., Bellido, J., González, A., & Cerdá, D. (2021). *Las siete magníficas. Siete habilidades profundas para potenciar tu vida.*. ESIC.
- Perales, B., Martínez, C., & Córdova, A. (2017). *Implementación del programa de mejora kanban para el proceso de embarques de*. GRIN .
- Project Management Institute. (2018). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute.
- Rad, N., & Turley, F. (2019). *Los Fundamentos de Agile Scrum*. Van Haren.
- Rodríguez, P. (2020). *Las webs y demás plataformas en red. Construyendo experiencias digitales*. Fundación Telefónica.
- Roque, R., Herrera, J., López, A., & Salinas, J. (2017). Un acercamiento práctico al desarrollo ágil de aplicaciones móviles en el aula. *Innovación educativa*, 17(73), 97-114.
- Singh, A. (2021). *Agile & Scrum*. Babelcube INC.

Soler, V., Pérez, A., Calabulg, M., Castellano, L., & Dominguez, J. (2018). *Cuadernos de investigación aplicada*. 3Ciencias.

Sutherland, J. (2020). *Scrum: Manual de campo*. Océano.

Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano. (2021). *Registro de docentes y administrativos de la institución*. Unidad Educativa Particular Bilingüe Liceo Panamericano.

Venegas, L., & Esparza, F. (2018). *Guía metodológica*. 3Ciencias.