



**UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO**  
**FACULTAD CIENCIAS EMPRESARIALES**

**INFORME FINAL ANTEPROYECTO DE TÍTULO**

**1.- IDENTIFICACIÓN ESTUDIANTE**

NOMBRE : Gastón Alejandro Lara Pérez  
DIRECCIÓN : Villa Barcelona Pasaje Costa Dorada 2052  
TELÉFONO : 9 3388 5851  
E-MAIL : gaston.lara.p@gmail.com

NOMBRE : Camila Belén Pinto Acuña  
DIRECCIÓN : Villa Cordillera Pasaje Cuya 164  
TELÉFONO : 9 4237 4749  
E-MAIL : camilapinto@outlook.cl

**2.- TÍTULO DEL ANTEPROYECTO**

Sistema de Eventos para la Universidad del Bío-Bío

**3.- DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

La Universidad del Bío-Bío es una institución ambientada al rubro de educación, entre el cual ofrece carreras de pregrado, postgrado y formación continua. Sus principales competidores son otras instituciones de nivel superior, como universidades, institutos técnicos, entre otros.

La Universidad del Bío-Bío posee dos sedes, una ubicada en la ciudad de Concepción, y en la ciudad de Chillán. En la primera sede se encuentra el campus Concepción y en Chillán está el campus La Castilla y Campus Fernando May. Esta institución en total posee 6 facultades y 35 carreras.

**4.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La Universidad del Bío-Bío actualmente no posee un sistema centralizado para la administración, gestión y difusión de eventos que se realizan durante el año académico. Actualmente la difusión e invitación a eventos es realizada mediante el correo institucional, pero el alcance que tiene hacia la comunidad universitaria es mínimo. Cabe destacar que cada año aumenta significativamente la creación de eventos, tales como seminarios, charlas, talleres, entre otros. Debido a que estos eventos tienen bastante

información en común, estos se pueden estandarizar con el fin de contar con un sistema centralizado para la facilitación de las personas encargadas de administrar los eventos. Además de mantener información de todos los eventos realizados en la universidad.

## **5.- OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ANTEPROYECTO**

### **General:**

Desarrollar un sistema para la Universidad del Bío-Bío con el fin de administrar y gestionar la creación de los distintos eventos que realiza la institución.

### **Específicos:**

1. El sistema va a almacenar toda la información relacionada con los distintos eventos realizados en la Universidad del Bío-Bío.
2. Facilitar la inscripción de participantes a los eventos mediante el correo institucional, como también la opción de inscripción para participantes externos a la universidad.
3. Crear una página web que organice y muestre la información de los eventos.
4. El sistema va a permitir generar reportes con la información almacenada de los eventos.

## **6.- DESCRIPCIÓN DEL PRINCIPAL PROCESO DE NEGOCIO INVOLUCRADO EN EL ÁMBITO DEL PROBLEMA A RESOLVER**

En la Ilustración 1 se presenta el modelo de proceso de negocio asociado al sistema de eventos para la Universidad del Bío-Bío, utilizando la notación BPMN. En la Ilustración 1, se presenta el proceso realizado por el usuario y la página web, en donde, el usuario ingresa a la página web para iniciar sesión y si este usuario no es perteneciente a la Universidad del Bío-Bío se debe registrar. Finalmente, se ingresa a la página web para realizar una inscripción a un evento determinado.

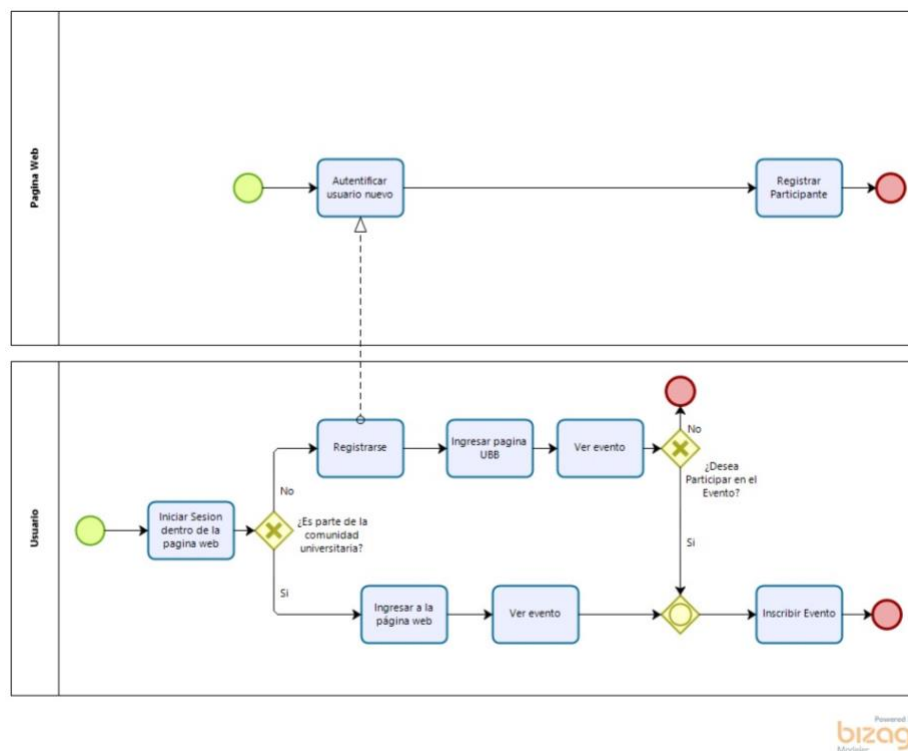


Ilustración 1. Modelo de proceso de negocio

## 7.- DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES REQUISITOS DEL SOFTWARE

En la Tabla 1 y Tabla 2 se describen los requerimientos funcionales del sistema de eventos para la Universidad del Bío-Bío y finalmente en la Tabla 3 se describen los requerimientos no funcionales del sistema ya mencionado.

<b>R.F. 1</b>	El sistema permitirá el ingreso a la página mediante un inicio de sesión con el correo institucional.
<b>R.F. 2</b>	El sistema permitirá el registro de participantes externos a la universidad mediante una red social como Google+ o su correo electrónico.
<b>R.F. 3</b>	El sistema contará con cinco roles: Administrador UBB, Administrador Unidad, Encargado, Comisión y participante, los cuales tendrán distintos permisos en el sistema.
<b>R.F. 4</b>	El sistema permitirá agregar y organizar información asociada a los eventos.
<b>R.F. 5</b>	El sistema facilitará el proceso de acreditación de los participantes de cada evento.
<b>R.F. 6</b>	El sistema deberá registrar, modificar y visualizar las unidades pertenecientes a la universidad.
<b>R.F. 7</b>	El sistema permitirá el envío de invitaciones por correo electrónico.
<b>R.F. 8</b>	El sistema va a permitir a los usuarios generar reportes con datos requeridos por el usuario.
<b>R.F. 9</b>	El sistema deberá registrar, modificar y visualizar las jornadas y actividades asociadas a un evento.

Tabla 1. Requisitos funcionales del Sistema de Eventos para la Universidad del Bío-Bío

<b>R.F. 10</b>	El sistema deberá permitir a los usuarios registrados realizar una inscripción en un evento.
<b>R.F. 11</b>	El sistema deberá registrar, modificar y visualizar los encargados asignados a un evento.
<b>R.F. 12</b>	El sistema deberá registrar, modificar y visualizar las comisiones asociadas a un evento.
<b>R.F. 13</b>	El sistema permitirá almacenar materiales asociados al evento.

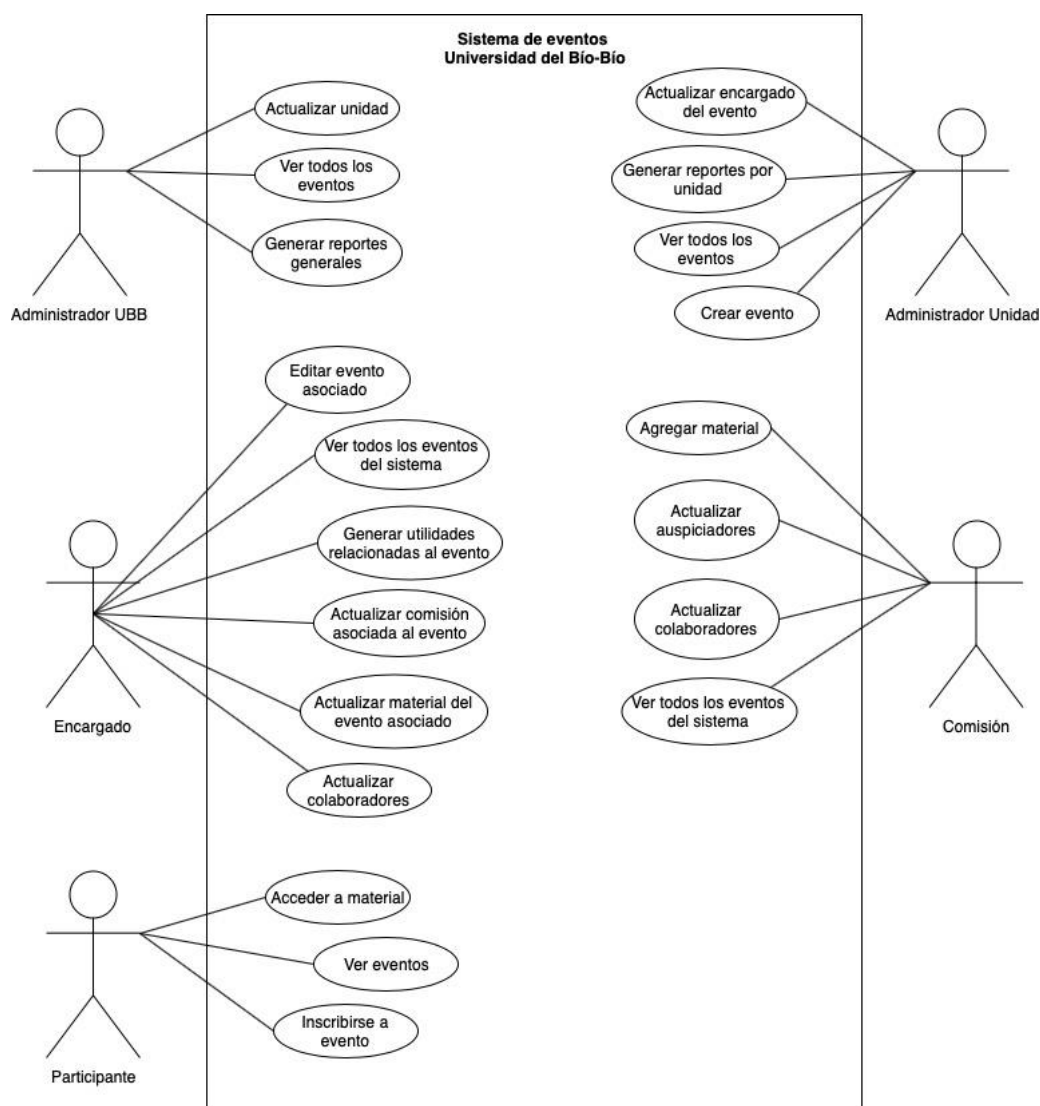
*Tabla 2. Requisitos funcionales del Sistema de Eventos para la Universidad del Bío-Bío*

<b>R.N.F. 1</b>	Los usuarios que van a interactuar con el sistema serán capaces de utilizarlo de manera fácil e intuitiva.
<b>R.N.F. 2</b>	El sistema contará con una interfaz gráfica amigable y responsiva.
<b>R.N.F. 3</b>	El sistema asegurará que cada usuario acceda a sus funciones correspondientes.
<b>R.N.F. 4</b>	El sistema permitirá agregar y organizar información asociada a los eventos.

*Tabla 3. Requisitos no funcionales del Sistema de Eventos para la Universidad del Bío-Bío*

## **8.- DIAGRAMA DE CASOS DE USO**

Los casos de uso son una especificación de secuencia de acciones, que un sistema puede realizar. El diagrama de casos de uso que se aprecia en la Ilustración 2 representa al sistema de eventos para la Universidad del Bío-Bío.



*Ilustración 2. Diagrama de Casos de Uso del Sistema de Eventos para la Universidad del Bío – Bío*

A continuación, se presentan las especificaciones de los actores que van a interactuar con el sistema de eventos para la Universidad del Bío-Bío, dicha información se desglosa desde la Tabla 4 hasta la Tabla 8.

Actor	Administrador UBB
Descripción	Funcionario de la universidad. Se encarga de gestionar las unidades existentes en la universidad, tales como las carreras, facultades, departamentos, entre otros.
Responsabilidades	Administra las unidades del sistema, y asigna un funcionario que represente una unidad específica. Genera reportes generales con estadísticas de eventos realizados a nivel de universidad, con todas las unidades existentes.

*Tabla 4. Descripción del actor Administrador UBB*

Actor	Administrador Unidad
Descripción	Funcionario perteneciente a la universidad, este puede ser un Jefe de Carrera o Secretaria. Se encarga de crear los eventos a realizar en su unidad asignada.
Responsabilidades	Administra los encargados de todos los eventos pertenecientes a la unidad, también crea los eventos y les asigna un encargado. Además, genera reportes de los eventos realizado en la propia unidad.

*Tabla 5. Descripción del actor Administrador Unidad*

Actor	Encargado
Descripción	Funcionario perteneciente a la universidad, este puede ser un Profesor, Profesional que presta servicios a la universidad, entre otros funcionarios. Se encarga de administrar y gestionar el evento asignado por el Administrador Unidad.
Responsabilidades	Administra el evento asociado. Gestiona una comisión encargada del evento, y genera utilidades tales como diplomas, credenciales, programas, calendarios de eventos, invitaciones, certificados, entre otros.

*Tabla 6. Descripción del actor Encargado*

Actor	Comisión
Descripción	Personas asignadas por el encargado del evento, responsables de administrar dicho evento.
Responsabilidades	Administra a los participantes del evento, agrega patrocinadores y auspiciadores. Gestiona el material asociado al evento.

*Tabla 7. Descripción del actor Comisión*

Actor	Participante
Descripción	Persona que asiste a los eventos, puede ser parte de la comunidad universitaria, como un participante externo, pero solo si el evento lo permite.
Responsabilidades	Iniciar sesión en el sistema e inscribirse en el evento al cual esté interesado.

*Tabla 8. Descripción del actor Participante*

Cabe destacar, que los óvalos que representan los casos de uso que poseen la palabra **Actualizar** consideran “Crear, Ver, Actualizar y Eliminar”.

La **unidad** hace referencia a las distintas áreas que posee la universidad, como facultades, departamentos, carreras entre otros.

Las **utilidades relacionadas al evento** hacen referencia a la generación automática de diplomas, credenciales, certificados, entre otras utilidades que están relacionadas y son utilizadas en la administración de un evento.

Los **colaboradores** hacen referencia tanto a Patrocinadores como a Auspiciadores.

## 9.- DETERMINACIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, OPERACIONAL Y ECONÓMICA DEL PROYECTO

### Factibilidad técnica

#### Requerimientos técnicos para el desarrollo.

Para implementar el sistema se necesita previamente que se cumplan los siguientes requerimientos técnicos:

- Lenguaje de programación y frameworks: PHP, JavaScript, Angular y Laravel
- Base de datos: PHPMyAdmin

Para implementar el sistema se va a necesitar un equipo computacional, ya sea, notebook o computador de escritorio, con las siguientes características mínimas:

- Procesador Intel core i3 (3ª generación o superior) de 2,0 GHz.
- Memoria RAM de 4GB
- Almacenamiento de 120GB
- Sistema operativo Windows, iOS o Linux (32 o 64 bits)

#### Software necesario para el desarrollo del proyecto

Para iniciar la confección del sistema se necesitará tener software instalados y configurados previamente, los cuales se pueden apreciar en la Tabla 9.

Software a utilizar	
Software / Herramienta	Licencia
Xampp	Gratuita
PHPMyAdmin	Gratuita
Visual Studio Code	Gratuita
Bizagi Modeler	Gratuita
yEd	Gratuita
BootstrapStudio	Gratuita
MySQL Workbench	Gratuita
Angular	Gratuita
Microsoft Office	Gratuita
NodeJS	Gratuita
TypeScript	Gratuita
GitHub	Gratuita
<b>Total</b>	<b>\$0</b>

Tabla 9. Especificación de Software y Herramientas a utilizar en el proyecto

### Factibilidad operacional

El sistema va a impactar positivamente a la institución, ya que el desarrollo de este sistema es esperado por los usuarios finales, tanto como los funcionarios encargados de los eventos como los alumnos participantes. Ya que estos manifiestan la necesidad de contar con un sistema para mejorar la situación actual y traer beneficios positivos para la institución.

El personal encargado del sistema y los usuarios que participan en estos eventos poseen conocimientos medios o avanzados en el manejo de computadores y el acceso a Internet. Actualmente, la universidad cuenta con el conocimiento y uso de servidores como también las instalaciones necesarias para implementar este sistema. Por lo que no va a existir un conflicto al momento de entregar el producto final, ya que tecnológicamente se encuentra capacitado.

Finalmente, se determina que el estudio de factibilidad operacional es operacionalmente factible en el desarrollo de este proyecto.

## Factibilidad económica

### Costo de desarrollo

#### Hardware y Software de desarrollo:

Considerando que las herramientas de desarrollo mencionadas anteriormente son de licencia gratuita no se estiman costos asociados.

#### Ingeniero Civil en Informática:

El desarrollo de este sistema requiere de dos Ingenieros Civiles en Informática, calculando un ingreso promedio mensual de \$1.000.000 y se contempla que la duración del proyecto tiene 4 meses de desarrollo.

Costo de desarrollo		
Cantidad de Ingenieros Civiles en Informática	Tiempo de desarrollo (en meses)	Total
2	4	<b>\$8.000.000.-</b>

*Tabla 10. Detalle del costo de desarrollo del proyecto*

### Costos de operación

#### Técnico en computación e informática:

Para mantener esta aplicación, se requiere de un técnico en Informática, cuyo ingreso promedio es de \$600.000 y su costo de hora/hombre estimado es de \$3.400 por tanto, se requiere un trabajo de 1 hora y 30 minutos semanales, lo que se traduce en 6 horas mensuales. El costo mensual del técnico en informática es de \$27.200, lo cual asciende a \$326.400 anual.

#### Dominio para la web:

También se debe considerar el dominio para la web, cuyo valor anual es de \$12.529.

#### Servidor:

Para la puesta en marcha se requiere un servidor, para los requisitos que tiene el sistema se elige un servidor Intel® Xeon® E3-1230V3, el cual tiene un valor de 110 USD, calculando un aproximado del dólar con \$650 obtenemos \$71.500 mensuales. De tal forma, obtenemos el valor anual que es de \$858.000.-

Costos de operación	
Mantenimiento de técnico en computación	\$326.400.-
Dominio Web	\$12.529.-
Servidor	\$858.000.-
<b>Total</b>	<b>\$1.197.758.-</b>

*Tabla 11. Detalle de los costos de operación del proyecto*

### Beneficios tangibles

Los profesionales a cargo de los eventos van a ahorrar tiempo, debido a que no van a tener que realizar reuniones en las cuales se deba tratar el tema de los diseños de los certificados, o diseños para publicidad. Además, van a tener un ahorro de tiempo al realizar la difusión del evento. Por lo que se estima, el ahorro de 1 hora semanal. La cual, sumando los 2 meses estimados para la preparación del evento, da un total de 8 horas. Considerando una aproximación de sueldo de un funcionario profesional de la universidad de \$1.500.000 da un monto de \$7.813 diario. Multiplicando este monto por las 8 horas ahorradas, da un monto total de \$62.500 por evento. Los eventos realizados durante el año son aproximadamente de 72 eventos anuales. Este cálculo fue realizado con los correos institucionales del año 2017, cabe destacar que para este cálculo los



eventos considerados son los difundidos al correo institucional de un alumno de Ingeniería Civil en Informática de la sede Chillán, por lo que no llegan invitaciones de eventos realizados solo para una facultad en específico o eventos realizados en la sede de Concepción que no son difundidos a la sede de Chillán. El cálculo final de ahorro a nivel de universidad es de \$4.500.000 pesos anuales.

Eliminar los costos asociados a un Diseñador Gráfico. En la mayor parte de eventos, se piden servicios a un diseñador gráfico con el fin de realizar la confección de los materiales a utilizar, entre diplomas, programas, credenciales, trípticos, afiches, entre otros. Se considera el sueldo estimado de diseñador gráfico de \$600.000 pesos mensuales. La hora/hombre es de \$3.750. El tiempo aproximado en diseñar los materiales mencionados, es de cinco días, por lo que el costo estimado es de \$18.750 por evento. Y como se menciona en el punto anterior, se asume la cantidad de 72 eventos al año dando un total de \$1.350.000 pesos anuales. Es importante destacar, que el sistema no va a entregar beneficios tangibles importantes a la institución, por concepto de registro o inscripción, ya que el sistema es totalmente gratuito y está destinado a ser un apoyo para la comunidad universitaria. En conclusión, los beneficios tangibles a considerar dan un total de \$5.850.000.-

Beneficios	
Ahorro de tiempo en gestión	\$4.500.000.-
Ahorro de profesional de diseño	\$1.350.000.-
<b>Total</b>	<b>\$5.850.000.-</b>

*Tabla 12. Detalle de los costos y beneficio anuales del proyecto*

### Beneficios intangibles

Los beneficios intangibles que se van a obtener gracias a la implementación del sistema son:

- Mantener un registro en un mismo sistema de toda la información de los eventos realizados en la universidad, con el fin de mantener mayor información respecto a la realización de estos eventos y tomar mejores decisiones a un futuro, o para los próximos eventos a realizar.
- Disminución del tiempo ocupado por los funcionarios encargados de la universidad en el proceso de inscripción y difusión del evento. También se automatiza la gestión de cada evento.
- Automatización en la generación de materiales por evento, ya sea diplomas, credenciales, certificados, entre otros. Debido a que por evento se van a crear plantillas automáticas y diseñadas para el evento, las cuales se pueden imprimir directamente.

### Cálculo del VAN

Flujo de Caja

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ingresos						
Beneficios		\$5.850.000	\$5.850.000	\$5.850.000	\$5.850.000	\$5.850.000
(-) Costos						
Costos de operación		\$1.197.758	\$1.197.758	\$1.197.758	\$1.197.758	\$1.197.758
(-) Inversión						
Costos de desarrollo	\$8.000.000	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>\$8.000.000</b>	<b>\$4.652.242</b>	<b>\$4.652.242</b>	<b>\$4.652.242</b>	<b>\$4.652.242</b>	<b>\$4.652.242</b>

*Tabla 13. Flujo de caja del proyecto*

Para efectos del cálculo del VAN se considera una tasa de descuento del 12%

$$\text{Van}(12\%) = (\text{Año } 0) + \frac{\text{Año } 1}{(1+0.12)^1} + \frac{\text{Año } 2}{(1+0.12)^2} + \frac{\text{Año } 3}{(1+0.12)^3} + \frac{\text{Año } 4}{(1+0.12)^4} + \frac{\text{Año } 5}{(1+0.12)^5}$$

$$\text{Van}(12\%) = (-\$8.000.000) + \frac{\$4.652.242}{(1+0.12)^1} + \frac{\$4.652.242}{(1+0.12)^2} + \frac{\$4.652.242}{(1+0.12)^3} + \frac{\$4.652.242}{(1+0.12)^4} + \frac{\$4.652.242}{(1+0.12)^5}$$

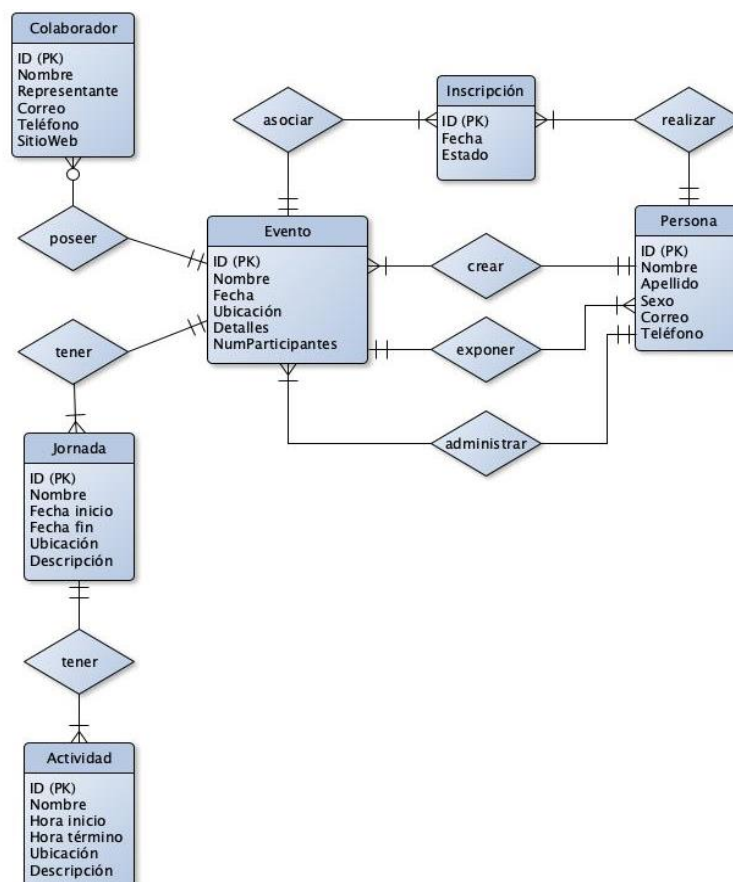
$$\text{Van}(12\%) = (-\$8.000.000) + (\$4.153.788) + (\$3.708.739) + (\$3.311.374) + (\$2.956.584) + (\$2.639.807)$$

**VAN (12%) = \$8.770.292**

Para concluir el VAN da un resultado de **\$8.770.292** lo que indica que es rentable realizar esta inversión considerando los detalles entregados anteriormente.

## 10.- MODELO DE DATOS (MER)

Un diagrama o modelo entidad-relación es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades. La Ilustración 3 representa el modelo entidad relación del Sistema de Eventos para la Universidad del Bío-Bío.



*Ilustración 3. Modelo entidad relación del Sistema de Eventos para la Universidad del Bío-Bío*

## 11.- AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SW

### Metodología de desarrollo Scrum

La metodología de desarrollo a utilizar en la implementación de este proyecto será la Metodología de Desarrollo **Scrum**, debido a que esta metodología emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo del proyecto. Las principales características de Scrum es que es liviano y fácil de entender. Además, tenemos los tres pilares fundamentales que son beneficiosos para el trabajo en equipo, y estos son:

1. **Transparencia:** la transparencia requiere que dichos aspectos sean definidos por un estándar común, de tal modo que todos los integrantes del equipo compartan un entendimiento común de lo que se está trabajando. Con el fin de evitar desconocimiento del proyecto o de las actividades realizadas por parte de algún participante del equipo.
2. **Inspección:** se deben realizar inspecciones frecuentes en el progreso del trabajo, con el fin de evitar lo más posible algún error o problema que se pueda generar a corto o largo plazo del ciclo de vida del proyecto. Estas inspecciones no deben interferir en el trabajo.
3. **Adaptación:** si se determina que el trabajo que se está realizando y el producto final va a tener muchos fallos, el proceso realizado se debe ajustar y acomodar para minimizar este tipo de desviaciones y problemas.

Una de las características principales de Scrum son los eventos o reuniones y el *Sprint*, el cual es un bloque de tiempo que posee varios eventos los cuales se deben desarrollar a lo largo del proyecto.

Para la realización de este proyecto se va a contemplar la creación de tres o cuatro Sprint los cuales van a contener las siguientes planificaciones:

1. **Sprint planning**, el cual consta de una reunión en la que se va a planificar el contenido y la cantidad de requisitos que se van a abarcar en cada Sprint.
2. **Daily scrum**, la importancia de estas reuniones que constan de un bloque de tiempo de 15 minutos, es para mantener la comunicación en el equipo y ponerse al día con los trabajos que se están desarrollando o de las tareas que se deben desarrollar.
3. **Sprint review**, la revisión del Sprint es una reunión en la cual se tratan temas como los problemas que surgieron en el desarrollo del Sprint, las dudas que existen respecto al proyecto, como también medir el avance del proyecto en relación al tiempo.
4. **Sprint retrospective**, al finalizar cada Sprint se hace una retrospectiva para inspeccionar el trabajo realizado, y encontrar soluciones a problemas que fueron apareciendo durante el desarrollo del proyecto, con el fin de evitar que suceda en los siguientes Sprint.
5. **Sprint goal**, es el objetivo o meta establecida para el Sprint, como, por ejemplo, la correcta realización de un requisito o también que los requisitos asociados al Sprint se realicen dentro del tiempo asignado.

## **Técnicas**

- Modelo entidad relación: diagrama o modelo que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades.
- Caso de uso: diagrama que describe las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Modelan la funcionalidad del sistema usando actores y casos de uso, estos casos de uso son servicios o funciones provistas por el sistema para los usuarios.
- Modelo de proceso de negocio: método de diagrama de flujo que modela los pasos de un proceso de negocio planificado de principio a fin. Representa visualmente una secuencia detallada de los flujos de información y las actividades necesarias para finalizar un proceso.
- Arquitectura de Software: esto es fundamental para modelar la estructura de un sistema y la manera en que los datos y los componentes procedimentales colaboran entre sí.

## **Estándares de documentación, producto o proceso**

- Gestión de calidad ISO 9000: normas enfocadas a homogeneizar los estándares de calidad de los productos.
- ISO 27001: norma internacional que permite el aseguramiento, la confidencialidad e integridad de los datos y de la información.

## **Herramientas de apoyo al desarrollo de software que serán utilizadas**

Las herramientas de apoyo para la realización del software están mencionadas a continuación en orden alfabético.

- Angular: es un framework de desarrollo front-end para JavaScript, facilita el desarrollo web SPA (Single Page Application, aplicaciones de una sola página). Angular separa el front-end (vista) del back-end (código y base de datos).
- Bootstrap Studio: es un programa basado en el framework Bootstrap para diseñar páginas web de una forma muy rápida y sencilla.
- GitHub: es una plataforma para desarrollo de software colaborativo. En el cual, pueden trabajar múltiples personas para desarrollar un proyecto de software. Mantiene los proyectos actualizados y un registro de las versiones realizadas al proyecto.
- HTML (Hypertext markup language): es un lenguaje de marcado de hipertexto. Este lenguaje es interpretado por el navegador para mostrar los contenidos de las páginas web. Ideal para el desarrollo front-end del proyecto, es decir, las vistas que verá el usuario.
- Laravel: es un framework de código abierto para desarrollar servicios web con el lenguaje de programación PHP. Una de sus principales características es que reduce los costos y tiempo de desarrollo y mantenimiento. Es flexible y adaptable a distintos modelos de software.
- PHP (Hypertext pre-processor): lenguaje de programación de código abierto adecuado para el desarrollo web, el código es ejecutado en la parte del servidor. Una de sus ventajas es la posibilidad de acceso a muchos tipos de bases de datos, también es importante destacar su capacidad de crear páginas dinámicas, así como la posibilidad de separar el diseño del contenido de una web.
- PHPMyAdmin: es un software escrito en PHP diseñado para manejar la administración y gestión de las bases de datos MySQL a través de una interfaz de usuario.

- SQL: lenguaje estándar de acceso a las bases de datos relacionales diseñado para manipular los datos almacenados.
- Visual Studio Code: editor de texto de código libre, compatible con varios lenguajes de programación.
- XAMPP: servidor independiente de código libre, incluye servidores de bases de datos para montar los proyectos de software de forma local, es decir, en el computador de trabajo. Fundamental para probar el software de forma local.

**12.- SIESTE ANTEPROYECTO HA CONTADO CON LA COLABORACIÓN DE PERSONAS O INSTITUCIONES PARA LAS CUALES, FINALMENTE SERÁ DESARROLLADO EL PROYECTO, POR FAVOR IDENTIFICAR:**

NOMBRE : LUIS GAJARDO  
 CARGO : DIRECTOR DE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y  
 TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, CHILLÁN  
 INSTITUCIÓN  
 (SI CORRESPONDE) : UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO  
 TELÉFONO : 42-2463337  
 E-MAIL : LGAJARDO@UBIOBIO.CL