1. **TITULO**

Registro, inscripción y seguimiento caso: Olimpiada boliviana de informática (OBI)

1. **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad la informática llego a ser un pilar muy importante para la sociedad, con grandes usos en la educación, la salud, la ciencia en fin podemos definir la informática un elemento que nos rodea en el diario vivir, un elemento de la sociedad tiene una fuerte dependencia.

La informática es una herramienta muy útil por la crisis sanitaria que se está viviendo en el planeta. Diferentes instituciones, universidades y colegios optaron para utilizar múltiples medios de comunicación para continuar la educación.

En Bolivia como actualmente se está viviendo una crisis sanitaria se optó por tomar medidas para precautelar el año escolar utilizando diferentes medios de comunicación como las clases online por Meet o Classroom, en el cual los estudiantes podrían pasar los cursos de manera virtual.

La Olimpiada Internacional de Informática (IOI) es una más de las Olimpiadas Internacionales de Ciencias, que tiene como objetivo potenciar el aprendizaje de la informática en alumnos de secundaria y preparatoria (nivel medio y medio superior). Los problemas de esta competición están orientados a los algoritmos. No se requiere mucho conocimiento en cuanto al uso del API, pero sí habilidad en la resolución de problemas y en el diseño de algoritmos. Al concurso asisten 4 seleccionados de cada uno de los más

de 80 países que participan. Los 4 seleccionados son elegidos de entre miles de estudiantes que participan en las olimpiadas regionales y nacionales en sus países.

En Bolivia el Presidente Evo Morales Ayma Inauguro el año 2011 las Olimpiadas Científicas Estudiantiles orientada a los estudiantes de secundaria en distintas en distintas áreas como matemática, física, informática y otros, con el propósito de fomentar la ciencia y tecnología en el país, y a los ganadores se les incentivara con premios para continuar su educación y que representen en a Bolivia internacionalmente. Y también al clausurar las Olimpiadas Científicas Estudiantil Plurinacional en Cochabamba.

En Bolivia la OBI (Olimpiadas Bolivianas de Informática) es una competencia académica orientada a jóvenes bolivianos de secundaria (de tercero a sexto) que tienen gusto por la resolución de problemas prácticos usando lógica algorítmica y su programación en una computadora

La Olimpiada Boliviana de Informática seleccionara cada año a 10 estudiantes a quienes se los denominara como el equipo Bolivia y que participa en diferentes competencias para seleccionar entre ellos a los 4 estudiantes que representan a Bolivia en la competencia internacional IOI.

1. **ANTECEDENTES**

El ministerio de Educación a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, en coordinación con el viceministerio de coordinación del Viceministerio de coordinación regular, Universidades Públicas y Privadas, Universidades Pedagógicas, Escuelas Superiores de Formación de Maestros, Direcciones Departamentales y Distritales de Educación, convoca todos los años a las Olimpiadas Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana (OCEP).

En el cual pueden participar todos los estudiantes bolivianos del Subsistema de educación Regular de todas las unidades educativas fiscales, privadas y de convenio del estado Plurinacional de Bolivia; en las áreas de: MATEMARICA, FÍSICA, QUÍMICA, BIOLOÍA, GEOGRAFÍA, ASTRONOMÍA/ASTROFÍSICA, INFORMÁTICA, ROBÓTICA Y FERIA CIENTIFICA, los estudiantes que pueden participar en las distintas áreas lo detallamos en la Tabla 1.1 dependiendo el año de escolaridad:



Fuente: Elaborado con base en (OCEP, 2012).

En “Bolivia Tech Hub Collaborative” y la coordinación de la ACM ICPC Bolivia convocan a estudiantes bolivianos del sistema de Educación Regular de las unidades educativas públicas, privadas y de convenio a participar de la Olimpiada Boliviana de Informática que clasificara a los representantes bolivianos a la CIIP (Competencia de Informática y Computación) online de IOI (International Olympiad in Informatics) -2021 (Singapur).

La Olimpiada Boliviana de Informática es una competencia académica, que inició el año 2011, orientada a jóvenes de Secundaria (de tercero a sexto) que tienen gusto por resolver problemas prácticos usando lógica, algoritmos y la programación en una computadora. Esta Olimpiada forma parte del Sistema Internacional de Olimpiadas Científicas con su evento denominado Olimpiada Internacional de Informática (IOI – International Olympiad in

Informatics).

**OBJETIVOS DE LA ENTIDAD**

* Contribuir al mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje de la Informática en todas las unidades educativas del país.
* Identificar y preparar a los jóvenes talentosos para que representen a sus departamentos y al país en competencias nacionales e internacionales de programación en formatos presenciales físicos e internet (online).
* Fomentar valores de solidaridad, compañerismo y amistad entre estudiantes, maestros y maestras.
* Fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias entre maestras, maestros y estudiantes participantes en cada una de las etapas.
  1. **NIVELES**
* **Nivel 0.** Estudiantes de quinto de primaria a segundo de secundaria con conocimientos de Internet, Sistema Operativo Windows, Software Libre GNU - Linux y Ofimática.
* **Nivel 1.** Estudiantes en equipos de hasta 2 estudiantes de quinto de primaria a segundo de secundaria, con conocimientos de un lenguaje programación orientado al desarrollo de aplicaciones de animación o creación de videojuegos.
* **Nivel 2.** Estudiantes de primero a cuarto tercero de secundaria que tengan conocimiento de programación básica en los lenguajes C/C++/Java (solo uno de ellos).
* **Nivel 3.** Estudiantes de primero a sexto de secundaria que tengan conocimiento de programación estructurada básica en los lenguajes C/C++/Java (solo uno de ellos).
  1. **ETAPAS DE CLASIFICACION EN LAS OLIMPIADAS**
     + **Primera etapa:** Se desarrollará en cada unidad educativa del Estado Plurinacional de Bolivia.
     + **Segunda etapa:** Se desarrolla en cada distrito educativo del país.
     + **Tercera etapa:** Se desarrolla en cada departamento del país.
     + **Cuarta etapa:** Participan los estudiantes clasificados de la tercera etapa.
  2. **TUTORES**

Cada unidad educativa asignará un tutor o tutora (coach, entrenador(a)) de equipo, que se encargará del **entrenamiento de sus estudiantes**. Es recomendable que el tutor o tutora tenga conocimientos en programación de algoritmos en lenguajes C/C++ y/o JAVA. El tutor o tutora puede ser el maestro o maestra de computación asignado a la unidad educativa o un tutor designado o avalado por el Director de la unidad educativa.

El tutor o tutora deberá tener una dirección de correo electrónico válida para registrar al momento de inscribir a sus estudiantes.

* 1. **CARACTERÍSTICAS, DISEÑO Y CALIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS**
     1. **Primera etapa**, El proceso de selección es definido por la unidad educativa. Se recomienda preservar principios de competitividad.
     2. **Segunda etapa.** Las pruebas serán elaboradas y puestas a disposición de cada Distrito Educativo por parte del Comité Científico Académico Nacional de Informática y el Comité de ProblemSetters, profesionales expertos en Informática que ayudan en la redacción de los problemas en las diferentes etapas de la 9na. OCEPB. Estas serán provistas a los responsables de la toma de las pruebas, a través de un sistema evaluador de pruebas que construirá pruebas individuales para cada estudiante que esté registrado en el sistema de inscripción (denominado Juez Virtual).
     3. **Tercera etapa.** Las pruebas serán elaboradas y puestas a disposición de cada Distrito Educativo por parte del Comité Nacional de la Olimpiada de Informática y el Comité de ProblemSetters. Éstas serán provistas a los responsables de la toma de las pruebas a través de un sistema evaluador de exámenes que construirá pruebas individuales para cada estudiante que esté registrado en el sistema de inscripción y haya aprobado la segunda etapa (denominado Juez Virtual). La evaluación para los niveles 0, 2 y 3 se realizará de forma presencial empleando una plataforma informática. La evaluación de Nivel 1, se realizará de forma presencial y se evaluarán la presentación, funcionalidad y desarrollo de retos asignados a los equipos; los equipos de Nivel 1 deben proporcionar su documento de proyecto y código de su aplicación en formato digital e impreso.
     4. **Cuarta etapa.** Las pruebas serán elaboradas por parte del Comité Científico Académico Nacional de la Olimpiada de Informática y el Comité de Problemsetters. La evaluación será de forma presencial empleando el Juez Virtual CMS, para los niveles 2 y 3. La evaluación de Nivel 1 se realizará de forma presencial y se evaluarán la presentación, funcionalidad y desarrollo de retos asignados a los equipos; los equipos de Nivel 1 deben proporcionar su documento de proyecto y código de su aplicación en formato digital e impreso.

Para los niveles 1, 2, 3, en caso de existir un empate en la nota, se dirimirá analizando la calidad del código fuente, por parte de los miembros del Comité Nacional de Informática que estén presentes en la evaluación.

* 1. **PROGRAMAS INTERACTIVOS**

Una de las Herramientas principales en las Olimpiada Internacional de Informática es la siguiente:

* + 1. **CMS (Contest Management System)**

La herramienta CMS es un software para organizar concursos de programación similares a concursos internacionales conocidos como el IOI (International Olympiad in Informatics). Fue escrito y recibió contribuciones de personas involucradas en la organización de concursos similares a nivel local, nacional e internacional, y se usa regularmente para tales concursos en muchos países diferentes. Está destinado a ser seguro, extensible, adaptable a diferentes situaciones y fácil de usar.

* + 1. **ESTRUCTURA GENERAL**

CMS está organizado de forma modular, con diferentes servicios ejecutándose, potencialmente, en diferentes máquinas. Cuando corresponda, los servicios se pueden replicar para permitir escalas de concursos de mayor tamaño.

* + - 1. **SERVICIOS**

Los servicios, enumerados en la Tabla 1.1, son programas de Python creados sobre AsyncLibrary, una biblioteca RPC a medida utilizando el asyncore Framework (Sam Rushing y Python

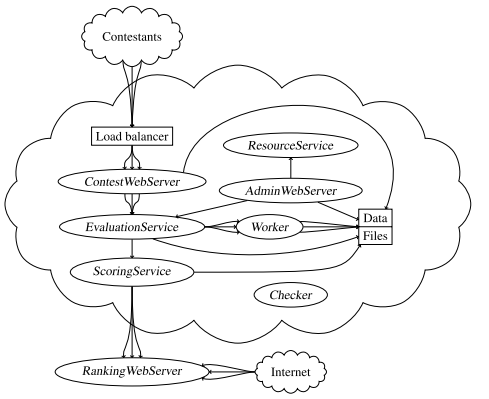
Fundación del Software, 1996). Algunos de los servicios, llamados servidores, proporcionan también un segundo interfaz gracias al web Framework Tornado (Facebook, Inc., 2009), para que ambos puedan interactuar con los otros servicios y servidores web a administradores o concursantes. Las interacciones entre los servicios se muestran en la Fig. 1.1.

En la Tabla 1.1 la lista de servicios que componen CMS. Replicable es "Sí" cuando varias instancias del servicio pueden cooperar Para aumentar la capacidad Los dos últimos servicios (ContestWebServer y AdminWebServer) también son servidores.

**Tabla 1.1:** Lista de Servicios que componen el CMS.

**Fuente:** Elaborado con base en (Maggiolo, Mascellani, 2012).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Replicable | Deberes |
| LogService | No | Recibir, agregar y mostrar todos los registros del sistema. |
| Worker | Yes | Ejecutar compilaciones y evaluaciones de envíos en un entorno seguro. |
| EvaluationService | No | Mantener la cola de los trabajos que se asignarán a los trabajadores. |
| ScoringService | No | Transformar los resultados de la evaluación en puntajes y comunicar ellos a los rankings en vivo. |
| Checker | No | Llamar a la función de latido de todos los servicios |
| ResourceService | Yes | Recopilar información de uso de recursos sobre la máquina en la que se encuentra ejecutando e iniciando todos los servicios en una máquina. |
| ContestWebServer | Yes | Servir páginas web a los concursantes, aceptar presentaciones y proporcionar comentarios. |
| AdminWebServer | No | Servir páginas web a los administradores, configurar y administrar los concursos. |
|  |  |  |



**Fig1.1:** Servicios y sus interacciones en CMS.

**Fuente:** Elaborado con base en (Maggiolo, Mascellani, 2012).

Las flechas representan una solicitud de algún tipo, y las puntas de flechas múltiples significan que el servicio se puede replicar. Los servicios Checker y ResourceService hablan con todos los demás servicios, y se omiten las flechas relativas.

* 1. **TRABAJOS SIMILARES**

Para del desarrollo del presente proyecto, se visto la necesidad de revisar algunos trabajos Similares que son utilizados para el entrenamiento y evaluación de las Olimpiadas Internacionales de Informática.

* Plataforma Virtual “**TitanCod**” quien fue evaluador oficial en las gestiones 2017 y 2018, en el cual se realizaban las prácticas y evaluaciones en sus distintas etapas y niveles de las olimpiadas.
* Plataforma Virtual “**OmegaUp**” donde los estudiantes de la Olimpiada mexicana en informática realizan sus entrenamientos y concursos.
* Plataforma Virtual “**Caribbean Online Judge (COJ)** Es un juez en línea para entrenar la programación de algoritmos con diferentes lenguajes. Su desarrollo comenzó en 2006 por programadores de la UCI y otros de la Comunidad Caribeña de la ACM-ICPC.
* Plataforma Virtual “**URI Online Judge**” es un proyecto desarrollado por el Departamento de Ciencias de la Computación de la URI. Su objetivo principal es promover la práctica de la programación y ayudar a compartir el conocimiento.

Algunos trabajos en la UMSA referentes a las Olimpiadas Boliviana de informática son las siguientes:

* Tesis de Grado “**Método conectivo bajo presión v-bloom para el aprendizaje de programación competitiva orientada a participantes de la olimpiada boliviana de informática**” por Saúl Quispe Valdez, en el año 2017. presenta un sustento teórico para luego diseñar el denominado método conectivo bajo presión V-Bloom, orientado a la enseñanza aprendizaje de programación competitiva para estudiantes de nivel escolar con edades comprendidas 11 y 15 años. En una segunda instancia se prueba la validez del mismo en 3 evaluaciones correspondientes a las 4 etapas de la 7ma Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana 2017 en el área de Informática (Nivel 2).
* Tesis de Grado “**Tutor Inteligente para la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana en el área de Informática bajo un Modelo de Aprendizaje**”. Que fue presentado por Yvan Mayta Quispe, en el año 2013. El objetivo del trabajo es presentar el desarrollo y la aplicación de este tutor inteligente dentro de la enseñanza para la olimpiada científica estudiantil plurinacional en el área de informática bajo un modelo de aprendizaje, el cual es vital importante la interacción con el estudiante de forma dinámica y llamativa, incluye actividades de acuerdo a las necesidades del estudiante para las olimpiadas.
* Tesis de Grado “**Tutor Para Desarrollar la Lógica de Programación en estudiantes de Secundaria**” Que fue presentado por Kristian Rubby Ortuño Villanueva, en el año 2014. Tiene como objetivo incrementar el aprendizaje de los alumnos del nivel secundario en la lógica de programación el cual presento un ciclo experimental realizado en la unidad educativa Villaroel de la ciudad de la paz mostrando que existe un acrecentamiento en el aprendizaje de los alumnos.

1. **Objetivos de estudio o investigación**

El objetivo principal del proyecto es generar una herramienta para la gestión y administración de los tutores, estudiantes y capacitadores en las diferentes etapas y niveles de las Olimpiada Boliviana de Informática.

1. **Planteamiento del problema**

Como las Olimpiadas Bolivianas de Informática se encarga de seleccionar a los mejores estudiantes de nivel secundario que nos representaran en las Olimpiadas Internacionales de Informática, su principal objetivo es seleccionar y capacitar de manera adecuada a los representantes de nuestro país, el mismo también están en competencia con otros países que prepararan a los que presentaran a los finalistas de su región. Entonces es un trabajo conjunto entre estudiantes, capacitadores, tutores y todo tipo de herramienta útil para la capacitación de los estudiantes que representaran al país.

En referencia a nuestro meta que es capacitar de madera adecuada a nuestros estudiantes encontramos las siguientes problemáticas que nos limitan las metas propuestas.

• Demora en la centralización de datos e integración con la herramienta CMS de Olimpiadas Bolivianas de Informática.

• Inscripción y control de los estudiantes en todos los diferentes niveles y etapas de la olimpiada de manera semi-manual.

• La carencia de un espacio confiable para los reportes y comunicados referentes a las Olimpiadas Bolivianas de Informática.

• Los concursos ya realizados y problemas propuestos durante cada versión y etapas de las olimpiadas se almacenan de manera física y digital en plantillas Excel.

¿Cómo podemos realizar un control adecuado de los estudiantes y capacitadores en los diferentes niveles y etapas de la OBI, dando como resultado una información confiable, coherente y que siga todas las normas institucionales para este propósito?

1. **Justificación**

Las metodologías y herramientas a emplear para el estudio y desarrollo de un Sistema de Gestión, son recursos disponibles y al alcance de cualquier institución o persona, tal es el caso de la metodología Scrum que es una metodología ágil y simple de desarrollo, en cuanto a las herramientas de desarrollo de software están disponibles en el mercado a un costo accesible, para la parte Front - End utilizaremos BOOSTRAP y Responsive Design, en la parte Back - End Utilizaremos React.js para el gestor de base de datos utilizaremos PgAdmin3, en la seguridad utilizaremos Jwt tokens.

El Sistema de Gestión tiene acceso para la plataforma Ubuntu de la versión 18.04 en el cual se está ejecutando actualmente el CMS de las olimpiadas que contenga un explorador web FireFox, Mozilla, Google Chrome.

La calidad de servicio que brinda el Sistema es tener una constante comunicación a todas las personas que pertenecen a la OBI, también ayudara mucho al tutor en el ahorro de tiempo en averiguar sobre el rendimiento de sus estudiantes. De igual forma facilitara al Administrador para realizar toda la Gestión Académica que se necesita para controlar y evaluar a los Estudiante. Toda información será en tiempo real utilizando la tecnología Web el cual será sobre plataforma mixta y fácil acceso por tener un diseño adaptable en la Web.

El Sistema de Gestión Académica de los diferentes niveles y etapas de la olimpiada, brinda un apoyo para guardar su información de manera segura en el sistema utilizando el repositorio de datos para cada uno de los integrantes del panel administrativo, tutor y estudiante.

En cuanto a las herramientas que se aplicaran en el sistema se implementara los lenguajes libres para el desarrollo web y base de datos, Para ello no tendrá ningún costo en cuanto a licencias comerciales u otras ya que son de manera gratuita.

1. **Matriz Marco Lógico**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objetivos** | **Indicadores** | **Verificadores** | **Supuestos** |
| **Fin**  Capacitación y evaluación a futuros representantes bolivianos del nivel secundario al mundial de programación | % de participación de estudiantes en la OBI en sus diferentes niveles y etapas | lista de estudiantes de nivel secundario que participan en la OBI en sus diferentes niveles | Cambio en el proceso de capacitación y evaluación de los estudiantes de nivel secundario para la OBI |
| **Propósito**  Generar una herramienta para facilitar la gestión de las Olimpiadas Bolivianas de Informática en sus diferentes niveles y etapas | Complejidad en la gestión antes y después  Rendimiento de estudiantes antes y después  Incidencia en la adaptación de los estudiantes | Valoración del administrador para verificar la optimización.  Encuesta en los estudiantes y tutores | Cambios en la gestión de la OBI  Interrupción en los métodos de evaluación |
| **Componentes**  Integración del administrador con el CMS  Gestión de tutores  Gestión de **Estudiantes**  Gestión de Etapas y niveles de evaluación y niveles | Un estudiante Envía un algoritmo a evaluarse en le CMS  Agregar un Nuevo tutor  Agregar un nuevo Estudiante | La respuesta de la evaluación del algoritmo se muestra al estudiante  El tutor se encuentra en la lista de tutores de la base de datos  El tutor se muestra en la lista de estudiantes de la base de datos | No existe forma de Integrar el administrador con el CMS  Estudiantes que no aprobaron una etapa sean habilitados en la siguiente etapa |
| **Actividades**  Analizar las interacciones necesarias con el CMS  Estructurar los diferentes Niveles de los estudiantes  Analizar los métodos de evaluación a los estudiantes en los diferentes niveles | Envió y recepción de Señales con el servidor  Cronograma de actividades  Perfil de Proyecto | Lista de interacciones necesario con el CMS  Lista las prioridades y elementos de las diferentes etapas y niveles de evaluación  Ejemplos de exámenes a los estudiantes | Métodos de evaluación a estudiantes no disponibles |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Matriz de Marco lógico** | | | |
| **Finalidad**  Beneficios globales del proyecto | **Indicadores**  Medidas para verificar el logro de la finalidad | **Medios de verificación**  Fuentes de datos para verificar los indicadores de la finalidad | **Supuestos**  Factores externos para la sostenibilidad del proyecto |
| **Propósito**  Describe el inpacto o resultado directo del proyecto | Medidas para verificar el logro del proyecto | Fuentes de datos para verificar el cumplimiento de los indicadores de los propósitos | Factores externos necesarios para el largo plazo |
| **Componentes**  Describen los bienes y/o servicios que deben producirse | Medidas para verificar el logro de los componentes | Fuentes de datos para verificar el cumplimiento de los indicadores de los componentes | Factores externos para producir el propósito |
| **Actividades**  Describe como se producirá los componentes | Resumen del presupuesto del proyecto | Fuentes de datos sobre la ejecución del presupuesto | Factores externos para producir los componentes |
| **Estudiantes** |  |  |  |

1. **Hipótesis**

El sistema de gestión para las olimpiadas bolivianas de informática, permite una mejor evaluación cuando se administra de manera eficiente sus diferentes niveles y etapas.

1. **Objetivos**
   1. **Objetivo General**

Implementar en Software para la gestión y administración de los tutores, estudiantes y capacitadores en las diferentes etapas y niveles de las olimpiadas bolivianas de informática.

* 1. **Objetivos Específicos**
* Identificar los requerimientos del sistema, mediante entrevistas con el usuario.
* Determinar los atributos necesarios a registrar dentro del sistema.
* Desarrollar la interfaz del sistema de gestión.
* Diseñar formularios digitales para que los tutores puedan realizar la inscripción de los estudiantes.
* Diseñar un panel de inscripción para registrar a los capacitadores de los distintos colegios.
* Diseñar un Buscador de estudiantes por nombre, numero de carnet o RUDE
* Elaborar un espacio parar publicar los materiales didácticos, educativos para que los estudiantes puedan acceder a los mismos.

1. **Alcances**

El proyecto está diseñado específicamente para la evaluación y control de las olimpiadas bolivianas de informática en sus diferentes etapas, en el cual será unas herramientas de apoyo para tutores y estudiantes en el proceso de capacitación para las evaluaciones.

El presente trabajo no realizara la evaluación de algoritmos, para ello se tiene una herramienta externa CMS-IOI, El acceso a las diferentes etapas de evaluación no depende de los tutores sino del rendimiento en las evaluaciones pasadas de las cuales solo un porcentaje aprobara a la siguiente etapa.

El presente proyecto tendrá material de ayuda para las diferentes etapas y niveles de las evaluaciones con la finalidad de mantener a los estudiantes al tanto del tipo de evaluación y el contenido de los mismos que rendirán en las distintas etapas de la olimpiada.

1. **Metodología**

La metodología que utilizaremos es Scrum que es una metodología ágil y simple de desarrollo, en cuanto a las herramientas de desarrollo de software están disponibles en el mercado a un costo accesible, para la parte fronEnd utilizaremos ***BOOSTRAP y responsive Design***, en la parte BakEnd Utilizaremos ***React.js*** para el gestor de base de datos utilizaremos ***Mysql***, en la seguridad utilizaremos ***ofuscación de código***

1. **Importancia del estudio (Aportes)**

Las olimpiadas bolivianas de Informática no cuentan con un sistema de gestión adecuado para sus diferentes niveles y etapas de evaluación, por el cual queremos mejorar el rendimiento y eficiencia del proceso administrativo e interacción con el Juez Virtual CMS

1. **Puntos de tesis o proyecto de grado**

Para los puntos de proyecto de grado definiremos los Procesos de desarrollo de software.

* Análisis de involucrados
* Definición de Diagramas de casos de uso
* Identificación de requisitos y requerimientos
* Organizar y priorizar los requisitos según la prioridad del cliente
* Estructuración del Produc Baklog
* Distribuir los requisitos en Sprit Backlog
* Proceso de ejecución de los Sprints
* Pruebas Unitarias y Pruebas de calidad

1. **Bibliografía**

**[Ingenioempresa, 2020]**

Ingenioempresa.com. 2020. *Marco Lógico: Definición, Elaboración Y Ejemplo Detallado*. [online] Available at: <https://ingenioempresa.com/metodologia-marco-logico/> [Accessed 25 July 2020].

**[Correa y Álvarez, 2012]**

Correa, Álvarez, (2012). La Gestión Educativa un nuevo paradigma, Fundación Universitaria Luis Amigo, Medellín – Colombia, *http://www. virtual.funlam.edu.co*

**[Pressman, 2002]**

Pressman, (2002) Roger Pressman, “*Ingeniera de software un enfoque de practico*”, quinta Edición

**[Pressman, 2010]**

Pressman. (2010). *Ingeniería de software: un enfoque práctico.* Mc. Graw Hill.

**[Maggiolo y mascellani, 2012]**

Maggiolo, Mascellani, (2012),Introducing CMS: A Contest Management System. Olympliads in Informatics, 6, 86-99

**[Maggiolo, mascellani y Wehrstedt, 2014]**

Maggiolo, Mascellani, Wehrtedt, (2014),CMS: A Growing Grading System. Olympliads in Informatics, 8, 123-131

1. **Cronograma**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Meses | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | |
|  | Semanas | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Análisis de Involucrados |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definición de diagramas de casos de uso |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Identificación de requisitos y requerimientos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Organizar y Priorizar los requisitos según la prioridad del cliente |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Estructuración del Product BackLog |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Distribuir los Requisitos en sprintBackLog |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sprint 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sprint 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sprint 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sprint 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pruebas de calidad |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |