**Integrantes**

WILSON EDUARDO TOMAS AlCANTARA 20193550

YEIMELIN ENCARNACIÓN GÁLVEZ 2019-0373

FRANCISCO JAVIER FEBLES JIMÉNEZ 2018-3659

Practica Final de Proyecto Integrador 2

2022

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA CALCULO PRESUPUESTARIO DE CURSOS VIRTUALES**

**PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN EL ÁREA DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**Tabla De Contenido**

[Introducción 5](#_Toc105343446)

[1. ESTADO DEL ARTE 6](#_Toc105343447)

[2. PLANTEAMINETO DEL PROBLEMA 10](#_Toc105343448)

[3. Objetivos 13](#_Toc105343449)

[3.1. Objetivo General 13](#_Toc105343450)

[3.2. Objetivos Específicos 13](#_Toc105343451)

[**4. MARCO CONCEPTUAL** 14](#_Toc105343452)

[**4.1. Generalidades** 14](#_Toc105343453)

[**4.2. Definición de conceptos** 15](#_Toc105343454)

[**4.2.1. Plataforma** 15](#_Toc105343455)

[**4.2.2. Contenido educativo** 15](#_Toc105343456)

[**4.2.3. E-Learning** 15](#_Toc105343457)

[**4.2.4. Calculo Presupuestario** 15](#_Toc105343458)

[**4.2.5. Requisitos del sistema** 16](#_Toc105343459)

[**4.2.6. Base de datos** 17](#_Toc105343460)

[**4.2.7. Interfaz de usuario** 17](#_Toc105343461)

[**4.2.8. Patrones de Diseño de Interfaz de Usuario** 18](#_Toc105343462)

[**4.2.9. Inteligencia de Negocios** 18](#_Toc105343463)

[4.2.10. Arquitectura de Software 19](#_Toc105343464)

[**4.2.11. Diagrama de arquitectura de Software** 20](#_Toc105343465)

[**4.2.12. Front-end** 20](#_Toc105343466)

[**4.2.13. Back-end** 21](#_Toc105343467)

[**4.2.14. Control de versiones** 21](#_Toc105343468)

[**4.2.15. Git** 22](#_Toc105343469)

[**4.2.16. GitHub** 22](#_Toc105343470)

[**4.2.17. Proyecto** 22](#_Toc105343471)

[**4.2.18. Gestión de Proyectos** 22](#_Toc105343472)

[**4.2.19. Metodologías de Gestión de Proyectos** 22](#_Toc105343473)

[**4.2.20. Herramientas de Gestión de Proyectos** 23](#_Toc105343474)

[5. Levantamiento de Datos y Análisis 23](#_Toc105343475)

[5.2 Análisis 24](#_Toc105343476)

[6. Método 25](#_Toc105343477)

[6.1 Definición de etapas 26](#_Toc105343478)

[6.2 Estudio de viabilidad 28](#_Toc105343479)

[6.3 Diseño de la investigación 28](#_Toc105343480)

[6.4 Locación de estudio 28](#_Toc105343481)

[6.5 Estrategia de muestreo 28](#_Toc105343482)

[6.6 Recolección de datos 29](#_Toc105343483)

[6.7 Diseño del sistema 30](#_Toc105343484)

[6.8 Implementación del sistema 30](#_Toc105343485)

[6.9 Pruebas del sistema 30](#_Toc105343486)

[7. Propuesta de Valor 31](#_Toc105343487)

[7.1 ¿Como se Realizará? 32](#_Toc105343488)

[7.2 ¿Qué Hará el Software? 33](#_Toc105343489)

[7.3.1 Modelos Canvas 33](#_Toc105343490)

[7.3.2 Matriz de Marco Lógico 34](#_Toc105343491)

[7.4 Herramienta de Gestión de Proyectos. 34](#_Toc105343492)

[7.4.1 Trello 34](#_Toc105343493)

[7.5 Diseño del lado de cliente 35](#_Toc105343494)

[8 Análisis Económico De La Propuesta 36](#_Toc105343495)

[9 Resultados 36](#_Toc105343496)

[10 Discusión de los Resultados. 38](#_Toc105343497)

[11 Conclusión 38](#_Toc105343498)

[12 Referencias Bibliográficas 39](#_Toc105343499)

[13 Anexos 39](#_Toc105343500)

[14 Glosario de Términos 39](#_Toc105343501)

# Introducción

El presente trabajo se trata del diseño de una aplicación móvil de cálculo presupuestario para cursos virtuales para instituciones educativas en el área de la ingeniería de software, entendiéndose como cursos virtuales a las clases online o videos que se toman por medio de un dispositivo electrónico como celulares, laptops o computadoras de sobremesa, destinados al aprendizaje de alguna habilidad o a la especialización en algún área.

Con esta aplicación se espera que las instituciones educativas puedan obtener aproximado exacto de cuánto dinero necesitarían para poder realizar un curso considerando variables como la cantidad de videos, duración de cada video, cantidad de clases virtuales, recursos de aprendizaje como programas o libros y el nivel de los profesores.

La importancia de este proyecto radica en el papel que ha tomado la educación virtual en la época actual potenciado por la pandemia de COVID 19, la cual provoco que las instituciones educativas tuvieran que recurrir a educación virtual y por un tiempo la entrada al país estuvo limitada por lo que la educación virtual fue fundamental y es necesario tener una herramienta que permita calcular el costo de un curso completo.

Esperamos que nuestra aplicación móvil pueda ser de ayuda en el ámbito educativo y mejorar el nivel educativo de la república dominicana por medio de ayuda en la creación cursos y así agilizar el proceso de educación de las instituciones educativas.

# ESTADO DEL ARTE

Entre la información disponible sobre nuestro tema podemos encontrar:

* **Estudio del Cálculo de Costes de la Formación Online del Consorcio Hospital General de la Universidad de Valencia.** En este estudio se nos explica el rol de la educación virtual en la era actual y como es necesario que las instituciones educativas de la unión europea deben actualizarse y aprovechar los recursos de la tecnología de la información y comunicación (TIC) para mejorar la oferta educativa y como se deben realizar los cálculos presupuestarios necesarios para llevar a cabo los cursos online.

<https://2010.economicsofeducation.com/user/pdfsesiones/060.pdf>

* **Como Calcular el Precio de un Curso online (artículo de la plataforma de educación virtual ´wrupal´).** En este artículo se nos habla de los factores a considerar para a la hora de crear un curso online y de que hacer al presentarse ciertas situaciones. Entre los factores a considerar están: Los gastos fijos, gastos variables, Características de la formación, profesionales expertos y competencias. También se nos aconseja que hacer si el precio es muy alto, muy bajo y algunas recomendaciones.

<https://wrupal.com/articulo-como-calcular-el-precio-de-un-curso-online/>

* **Como presupuestar la educación en casa.**

Este articulo habla sobre los costos relacionados con la educación virtual en casa y como se puede utilizar una herramienta que ayude con este proceso de cotización.

<https://bettermoneyhabits.bankofamerica.com/es/saving-budgeting/cost-of-virtual-learning>

* **Costos Educativos del COVID 19 con y sin Optimización de Presencialidad: una estimación del caso de República Dominicana**

Artículo sobre las perdidas en el coste educativo en República Dominicana debido a la pandemia.

<https://revistas.intec.edu.do/index.php/ciene/article/view/2227/2603>

**Plan de trabajo**

Tabla 1 (Tabla del plan de trabajo)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Acciones por realizar*** | ***Semana 1*** | ***Semana 2*** | ***Semana 3*** | ***Semana 4*** | ***Semana 5*** | ***Semana 6*** | ***Semana***  ***7*** | ***Semana 8*** | ***Semana 9*** |
| Selección del Tema |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| introducción |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definición del estado del arte |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Plan de trabajo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Planteamiento del problema |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Objetivos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Marco Conceptual |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Levantamiento de datos y análisis |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Método |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Acciones por realizar*** | ***Semana 10*** | ***Semana 11*** | ***Semana 12*** | ***Semana 13*** | ***Semana 14*** | ***Semana 15*** | ***7*** |  |  |
| Defensa Oral |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Propuesta |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Análisis Económico |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Resultados |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Conclusión |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Anteriormente ya se habían realizado trabajos sobre la importancia de la educación virtual en la pandemia por COVID 19 pero no se abordó mucho el tema de los costes de dicha educación, por tanto, es necesario contar con una herramienta que permita calcular con bastante precisión el coste de un curso virtual considerando la mayor cantidad de variables disponibles.

Aunque el estado de alerta por el COVID ya fue suspendido en la Republica Dominicana, los casos de COVID 19 siguen apareciendo y según las estadísticas actuales hay un promedio de 500 casos diarios pero a inicios de febrero de este año hubo un aumento considerable en la cantidad de cosas que llego hasta más de 6000 casos por día, por tanto no sería de extrañar que si se presentan más aumentos de casos como este entonces se podría volver a establecer el estado de pandemia y tendríamos que regresar a la educación virtual y por esto es necesario tener a mano una herramienta que permita calcular los costes de estos cursos por si llegan a necesitarse una gran cantidad de ellos.

Gráfico

Descripción generada automáticamente con confianza media

Estadística de casos por día en la republica dominicana en el año 2022.

Fuente: Google Analitics.

**Problemas de no contar con una herramienta como la nuestra.**

El no contar con una adecuada determinación de costes puede afectar muy negativamente cualquier proyecto, a continuación, se enumerarán las desventajas de no contar con una herramienta de cotización como la que se plantea en este proyecto.

1. **Impide realizar estrategias de precios eficaces.**

Como los precios de venta dependen de los precios de producción, estos se deben fijar considerando una cotización de producción exacta y al no tener esto entonces los precios de venta se ven afectados al no estar correctamente actualizados.

1. **Impide conocer las actividades más rentables.**

Determinar correctamente los costes permite tener una idea de que actividades generan más ganancias y esto permite elaborar un plan de acción en donde se de enfoque a las actividades más provechosas para la empresa.

1. **Disminuye la competitividad.**

Como habíamos mencionado ante, el no tener una cotización adecuada puede afectar los precios de venta y esto puede afectar negativamente el nivel de competitividad de la empresa ya que si sus precios son muy altos entonces los clientes preferirán a la competencia.

1. **Se genera dificultad en la innovación.**

El no contar con una cotización exacta dificulta el proceso de análisis para determinar qué áreas de la empresa pueden ser mejoradas mediante una buena inversión.

Preguntas.

* ¿Cómo se responderán las preguntas de los usuarios que irán surgiendo con el uso de la aplicación?
* ¿Cómo se almacenará la información de los usuarios?
* ¿Cómo se hará que usuario se sienta cómodo con la apariencia de la aplicación?
* ¿Cómo se solucionarán los problemas de programación que podrían surgir en la aplicación?
* ¿Cómo se hará que la aplicación sea accesible para los usuarios con discapacidades?

# Objetivos

## Objetivo General

El objetivo general de este trabajo es proponer el diseño de una aplicación móvil de cálculo presupuestario de cursos de educación virtual para instituciones educativas en el área de la ingeniería de software.

(cambiar con respecto al nuevo tema)

## Objetivos Específicos

* Implementar un apartado de preguntas en donde los usuarios podrán dejar sus preguntas y así podremos realizar un resumen de las preguntas más frecuentes y darles respuesta.
* Utilizar una base de datos capaz de almacenar gran cantidad de información y que tenga el soporte necesario para el manejo de estadísticas e inteligencia de negocios.
* Diseñar una interfaz de usuario que sea intuitiva, cómoda y minimalista y que provea funciones responsivas para los distintos tipos de dispositivos.
* Aplicar las mejores prácticas recomendadas en la programación, así como utilizar los patrones de diseño necesarios para resolver cada problema que se presente durante el desarrollo de la aplicación.
* Implementar funcionalidades que faciliten el uso de la lectura de la aplicación como cambio de tamaño de fuente, color de fondo y atajos de teclado.

**4. MARCO CONCEPTUAL**

**4.1. Generalidades**

**4.2. Definición de conceptos**

**4.2.1. Plataforma**

**4.2.2. Contenido educativo**

**4.2.3. E-Learning**

**4.2.4. Calculo Presupuestario**

**4.2.5. Requisitos del sistema**

**4.2.6. Base de datos**

**4.2.7. Interfaz de usuario**

**4.2.8. Patrones de Diseño de Interfaz de Usuario**

**4.2.9. Inteligencia de Negocios**

### 4.2.10. Arquitectura de Software

**4.2.11. Diagrama de arquitectura de Software**

**4.2.12. Front-end**

**4.2.13. Back-end**

**4.2.14. Control de versiones**

**4.2.15. Git**

**4.2.16. GitHub**

**4.2.17. Proyecto**

**4.2.18. Gestión de Proyectos**

**4.2.19. Metodologías de Gestión de Proyectos**

***4.2.19.1. Metodología en Cascada***

***4.2.19.2. Metodología Agile***

***4.2.19.3. Metodología Scrum***

***4.2.19.4. Metodología Kanban***

**4.2.20. Herramientas de Gestión de Proyectos**

***4.2.20.1. Trello***

# Levantamiento de Datos y Análisis

# 5.2 Análisis

# Método

Figura 1 (Metodología de Software en Cascada).

Fuente: Propia.

## 6.1 Definición de etapas

* ***Análisis***. El equipo de desarrollo de productos analiza los requisitos y comprende plenamente los problemas. Se trata de una fase de investigación que no incluye la construcción. El equipo intenta hacer todas las preguntas y obtener todas las respuestas que necesita para construir el requisito del producto.
* ***Diseño***. Los desarrolladores de software diseñan una solución técnica a los problemas planteados por los requisitos del producto, incluyendo escenarios, diseños y modelos de datos. Esta fase suele ir acompañada de documentación para cada requisito, lo que permite a otros miembros del equipo revisarla para su validación.
* ***Implementación***. Una vez aprobado el diseño, comienza la ejecución técnica. Esta suele ser la fase más corta porque la investigación y el diseño se han realizado con antelación.
* ***Pruebas***. Una vez finalizada la implementación completa, es necesario realizar pruebas antes de que el producto pueda ser entregado a los clientes. El equipo de pruebas de software utilizará los documentos de diseño, los personajes y los escenarios de casos de usuario entregados por el director de producto para crear sus casos de prueba.
* ***Verificación***. En esta fase el cliente revisa el producto para asegurarse de que cumple los requisitos establecidos al principio del proyecto. Para ello, se entrega el producto terminado al cliente.
* ***Mantenimiento***. El cliente utiliza regularmente el producto durante la fase de mantenimiento, descubriendo fallos, características inadecuadas y otros errores que se produjeron durante la producción. El equipo de producción aplica estas correcciones según sea necesario hasta que el cliente esté satisfecho.

El modelo en cascada es un modelo muy popular en el desarrollo de software. Se ha estado utilizando con éxito durante mucho tiempo, pero recientemente sólo se utiliza para proyectos pequeños en los que las especificaciones son claras.

Fuente: McConnell, S. (2006).

## 6.2 Estudio de viabilidad

## 6.3 Diseño de la investigación

## 6.4 Locación de estudio

## 6.5 Estrategia de muestreo

## 6.6 Recolección de datos

## 6.7 Diseño del sistema

## 6.8 Implementación del sistema

## 6.9 Pruebas del sistema

# Propuesta de Valor

—Nuestra propuesta consiste en una aplicación móvil para calculo presupuestario de cursos virtuales de ingeniería de software en república dominicana, nuestra aplicación proveerá de un formulario bien detallado en el que el cliente ingresara los datos relacionados con el curso virtual que desea cotizar, se ingresaran datos como la duración de cada video, la cantidad de videos, los recursos de estudio, las herramientas que se utilizaran, si el curso provee consultas directas con el profesor y el nivel del curso.

Esta aplicación ayudara a agilizar la creación de cursos virtuales en la republica dominicana y ayudara al desarrollo educativo del país ya que ahora las instituciones educativas contarán con una herramienta que realizara parte del trabajo por ellos y así se podrán enfocar en llevarlo a cabo.

Nos motiva el deseo de ayudar al desarrollo de la república dominicana como país tecnológico y también el querer posiciona r al país en un escalón más alto en cuanto a nivel educativo en las áreas de la ingeniería de software y así ayudar a reducir la tasa de desempleo del país—

El desempleo y la falta de educación son de los problemas mas prominentes en la Republica Dominicana y son estadísticas que han ido en aumento cada año. Según los datos de la oficina nacional de estadística la cantidad de jóvenes de entre 15 y 24 años que no estudian ni trabajan era de 252,538y ahora es de 404,278.

Tabla

Descripción generada automáticamente

Fuente: Oficina Nacional de Estadística.

## 7.1 ¿Como se Realizará?

—Primero crearemos el API que consumirá la aplicación móvil, esta estará hecha en ASP y la arquitectura REST con JWT para el control de sesiones, mediante un JSON web Token se manejará las sesiones del usuario y se ayudará a mantener el sistema con un buen nivel de seguridad utilizando datos y claves cifradas. Después de realizar el control de cuentas del usuario entonces se procederá a realizar la parte que involucra la base de datos, en el caso de este proyecto se utilizará una base de datos en SQL server ya que esta provee las funciones necesarias para este proyecto, el manejo de la base de datos se realizará con Entity framework core.

La parte de la aplicación móvil será realizada utilizando kotlin para realizar una APP móvil de Android y una librería de terceros para el manejo de peticiones HTTP, los datos serán enviados en formato JSON y mapeados al tipo de datos que usara la app. El objetivo de usar una estructura cliente-servidor es para que sea la API quien realice los cálculos necesarios para la cotización de los cursos virtuales, en este esquema el cliente (la app móvil) enviara a la API (el servidor) los datos del formulario para cotización de cursos y será el API quien realice el trabajo pesado, de esta forma se reducirá el costo de procesamiento para la aplicación móvil y esta solo tendrá que presentar los dato al usuario después de que este los solicite.

El siguiente cuadro comparativo muestra algunas características de C# respecto a otros lenguajes

Tabla

Descripción generada automáticamente

Se selecciono C# por su versatilidad a la hora de crear servidores API REST y de lo fácil que es manejar solicitudes desde aplicaciones móviles

Comparativa de los diferentes gestores de bases de datos—

Tabla

Descripción generada automáticamente

Fuente: <https://www.cursosgis.com/comparativa-de-los-principales-sistemas-gestores-de-bases-de-datos-sgbd/>

## ¿Qué Hará el Software?

—El software permitirá al usuario registrarse a la aplicación por medio de un formulario en donde se pedirán los datos pertinentes de la persona u organización, se validarán campos como el teléfono y el correo electrónico para autenticar que son los de la entidad correcta.

Se proveerá la función de recuperación de cuentas por medio del correo electrónico para así poder cambiar las claves olvidadas y que el usuario pueda volver a ingresar a su cuenta.

El usuario ingresara a la aplicación móvil mediante su correo electrónico y su clave las cuales serán ingresadas en un formulario de inicio de sesión que validara los datos y permitirá al usuario ingresar.

Una vez abierta la sesión el usuario podrá visualizar sus datos y también podrá actualizarlos en caso de que sea necesario, el usuario podrá cambiar su clave, datos personales, empresariales o su número de teléfono y también podrá acceder a las funciones de cotización de cursos virtuales.

En la sección de cotización de cursos al usuario se le presentará un formulario en el cual tendrá que llenar todos los datos relacionados con el tipo de curso que desea crear, datos como el nivel, duración de cada video, cantidad de videos, materiales de apoyo, nivel del profesor y si el curso incluye cosas como diplomas, certificados etc.

Una vez lleno el formulario la información será enviada al servidor que calculará el costo aproximado del curso y le enviará la cotización al usuario—

## Modelos Canvas

Figura 2 (modelo canvas)

Diagrama

Descripción generada automáticamente con confianza media

Fuente: Propia

## 7.3.2 Matriz de Marco Lógico

Tabla 2 (matriz de marco lógico)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Descripción** | **Indicadores** | **Verificación** | **Supuestos** |
| **Fin** | Agilizar el proceso de creación de cursos virtuales y contribuir con el incremento del nivel educativo en el país. | Informes de los índices de crecimiento del nivel educativo e índices de desempleo. | Instituciones educativas en el área de la ingeniería de software. | Se espera un incremento en el nivel educativo. |
| **Propósito** | Servir como ayuda en el proceso de creación de cursos virtuales. | Informes sobre la cantidad de cursos disponibles en el mercado dominicano. | Oficina nacional de estadística de Republica Dominicana. | La utilización de nuestra aplicación por parte de las instituciones educativas. |
| **Componentes** | Nuestro entregable será un presupuesto del costo del curso virtual solicitado. | Nuestros indicadores serán los estudios de mercado que nos darán la información necesaria para calcular los costos de capa apartado del curso. | Nuestro medio de verificación será nuestro apartado de inteligencia de negocios. | Aumento de la calidad de nuestro servicio y la demanda de los clientes. |
| **Actividades** | Para cumplir nuestros objetivos necesitamos el trabajo conjunto de los desarrolladores de nuestra aplicación y nuestros estudios de mercado. | Nuestro indicador es el cumplimiento de nuestro presupuesto en el tiempo establecido. | Las respuestas que recibamos de las instituciones educativas serán nuestros indicadores. | Nuestro supuesto es el compromiso para cumplir con nuestra meta. |

Fuente: Propia.

## Herramienta de Gestión de Proyectos.

### Trello

**Explicación**

1. Se crea el tablero del proyecto.

Figura 3 (Tablero del proyecto)

Fuente (https://trello.com/)

1. Se crean las tareas que se van a realizar.

Figura 4 (Tabla de tareas)

Fuente: (<https://trello.com/>)

1. Se lleva un registro de las tareas en curso.

Figura 5 (Tabla de tareas en proceso)

Fuente: (https://trello.com/)

1. Se enlistan las tareas ya realizadas

Figura 6 (Tabla de tareas realizadas)

Fuente: (https://trello.com/)

# Diseño del lado de cliente

# Análisis Económico De La Propuesta

Fuente: Propia.

**Tabla 5 (costos fijos)**

**Fuente: Propia.**

**Tabla 6 (costos fijos anuales)**

**Fuente: Propia.**

# Resultados

**Requisitos funcionales y no funcionales**

**Funcionales (F)**

F1. El sistema debe permitir la autenticación de usuarios.

F2. El sistema debe permitir el registro de nuevos usuarios.

**No Funcionales (NF)**

NF1. El sistema debe validar todos los campos de entrada de datos.

NF2. El sistema debe tener trazas de auditoria en la base de datos.

NF3. El sistema debe poseer un diseño amigable para el usuario.

**Arquitectura del sistema**

La arquitectura usada en este proyecto es la famosa arquitectura cliente-servidor en la que la mayoría de las aplicaciones web se basan. La arquitectura cliente-servidor, se basa en que muchos clientes solicitan y reciben servicios de un servidor centralizado. Los ordenadores clientes proporcionan una interfaz que permite a un usuario de ordenador solicitar servicios del servidor y mostrar los resultados que éste devuelve. Los servidores esperan a que lleguen las peticiones de los clientes y luego responden a ellas.

**Gestor de base de datos**

**Diagrama de Entidad Relación**

Figura 16 (diagrama de entidad relación)

**Diagrama de Casos de Uso**

Figura 17 (diagrama de casos de uso)

**Front-End**

**Back-End**

**Pruebas de Unidad**

**Patrón de diseño y principios.**

**Patrón repositorio**

# Discusión de los Resultados.

# Conclusión

# Referencias Bibliográficas

<https://www.one.gob.do/datos-y-estadisticas/temas/estadisticas-sociales/educacion/>

<https://www.one.gob.do/datos-y-estadisticas/temas/estadisticas-sociales/trabajo/>

# Anexos

# Glosario de Términos

**Cliente:** El cliente es una aplicación informática o un ordenador que consume un servicio remoto en otro ordenador conocido como servidor, normalmente a través de una red de telecomunicaciones.​

**Software:** Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.

**Diagrama:** Representación gráfica de las variaciones de un fenómeno o de las relaciones que tienen los elementos o las partes de un conjunto.

**Programa:** Un programa informático o programa de computadora es una secuencia de instrucciones, escritas para realizar una tarea específica en una computadora.

**Ventanas:** Una ventana es un área visual, normalmente de forma rectangular, que contiene algún tipo de interfaz de usuario.