



Universidad de Santiago de Chile  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ingeniería Informática

# **Tarea 2 y 3: Análisis y Diseño orientado a Objetos**

## Diseño del Proyecto

***Grupo CASE Spa:***

Hernán Aranda  
Oscar Aranda  
Octavio Canales  
Javiera Jorquera  
Nicolás Ortiz

Santiago de Chile

Enero de 2021

# Resumen Ejecutivo

El presente documento tiene como objetivo mostrar el Análisis y el diseño para el desarrollo del proyecto que presentará el grupo de trabajo en las futuras entregas, donde a través del uso de la metodología OMT++, siguiendo sus respectivas prácticas, notaciones y plantillas, poder obtener una perspectiva ordenada en relación al desarrollo de software orientado a objetos. Es por este motivo que se presenta en este trabajo la selección de tres casos de uso de la Entrega N°1 y con ello se dará un análisis con variadas perspectivas que permitan exponer el diseño arquitectural.

# Índice

<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>2</b>
<b>Índice</b>	<b>3</b>
<b>Modelo Estático</b>	<b>4</b>
Modelo de objetos del dominio del problema	4
Imagen 1: UML simple.	4
Diccionario del modelo de objetos:	5
<b>Modelo de comportamiento</b>	<b>6</b>
Especificación de operaciones:	6
Correspondencia entre casos de uso y operaciones.	9
<b>Especificación de la interfaz usuario.</b>	<b>10</b>
Prototipo de de la interfaz de usuario:	10
Prototipo de interfaz 1: Inicio de sesión	10
Prototipo de interfaz 2: Vista de Cliente	11
Prototipo de interfaz 3: Publicación de proyecto	11
Prototipo de interfaz 4: Ver postulantes a proyectos	12
Prototipo de interfaz 5: Elección del Postulante	12
Prototipo de interfaz 6: Inicio de sesión Especialista	13
Prototipo de interfaz 7: Vista principal (Especialista)	13
Prototipo de interfaz 8: Postulación a proyecto	14
Soporte de funcionalidad:	14
<b>Diseño Arquitectural.</b>	<b>16</b>
Vista Lógica:	16
Imagen 2: Diagrama de Vista Lógica	16
Vista de Desarrollo:	17
Imagen 3: Diagrama de Vista de Desarrollo	17
Vista de Procesos:	18
Imagen 4: Diagrama de Vista de Procesos	18
Vista de Comportamiento:	19
Imagen 5: Diagrama de Vista de comportamiento	19
Diseño Detallado:	20
Imagen 6: Diagrama de Diseño detallado	20
<b>Conclusiones.</b>	<b>21</b>
<b>Anexos</b>	<b>22</b>

# 1. Modelo Estático

## 1.1. Modelo de objetos del dominio del problema

Para el desarrollo del siguiente UML simple, se han tomado en cuenta los tres principales casos de uso presentados en la entrega anterior:

- *Publicación de proyecto,*
- *Postulación a proyecto y*
- *Elección del postulante.*

A continuación el UML simple desarrollado para cumplir con los tres casos de uso anteriormente mencionados.

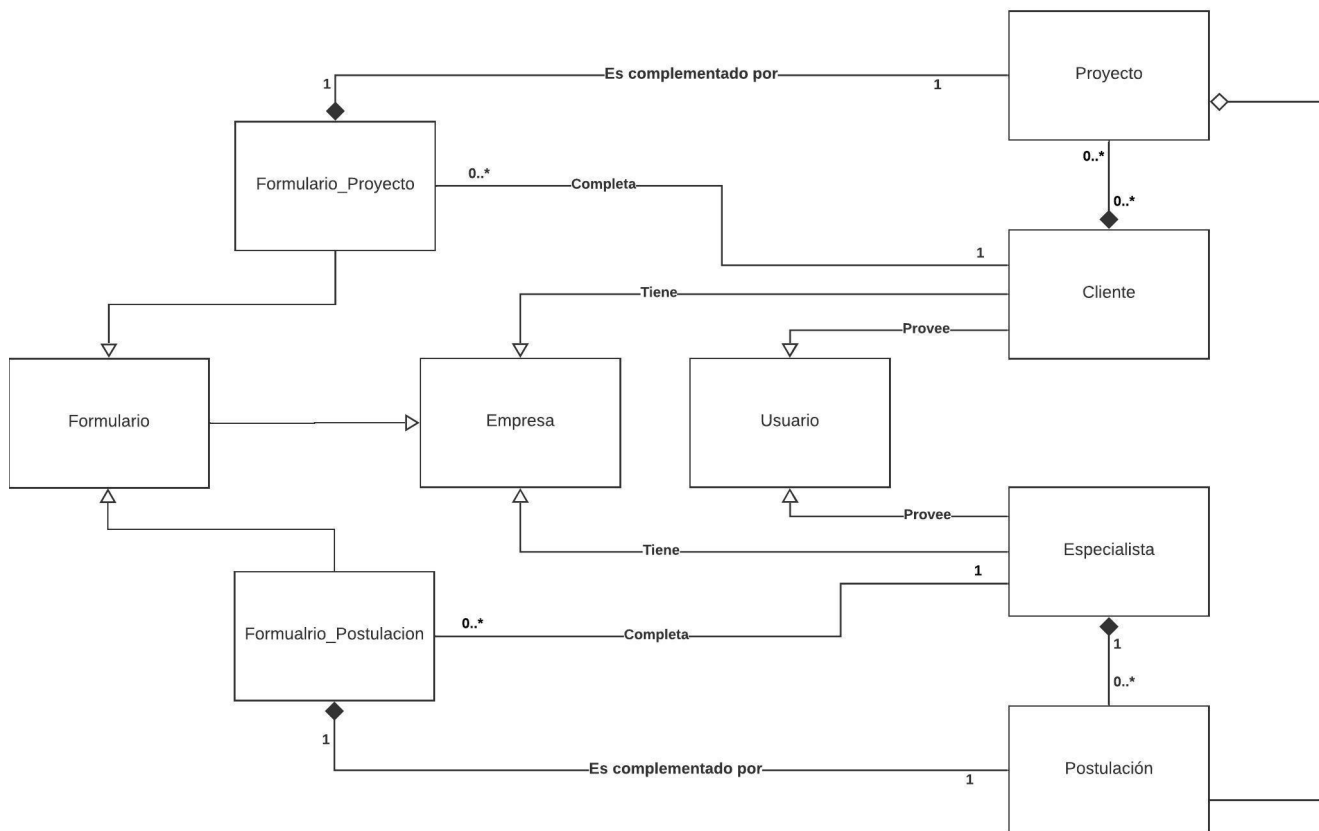


Imagen 1: UML simple.

## 1.2. Diccionario del modelo de objetos:

Una vez realizado el diagrama de clases presentado anteriormente, se complementa el desarrollo de este con un diccionario de datos, a continuación se describen cada una de las clases plasmadas en el diagrama de clases:

- **Usuario:** Clase que contiene atributos y métodos propios de un usuario promedio de la plataforma.
- **Cliente:** Clase que se hereda de la clase usuario, la cual le provee los métodos y atributos para utilizar la plataforma. La clase Cliente contiene sus propios atributos y métodos, con los cuales hará los procesos de publicación de proyecto y el escoger a un especialista postulante a un proyecto.
- **Especialista:** Clase que se hereda de la clase usuario, la cual le provee los métodos y atributos para utilizar la plataforma. La clase especialista contiene sus propios atributos y métodos, con los cuales hará el proceso de postulación a un proyecto de algún cliente publicado en la plataforma.
- **Proyecto:** Clase que contiene los atributos y métodos de un proyecto, Corresponde al proyecto del cliente, es la base para realizar el formulario de proyecto.
- **Postulación:** Clase que contiene los atributos y métodos correspondientes para realizar una postulación a un proyecto publicado.
- **Formulario:** Clase que contiene los atributos básicos de un formulario y sus métodos.
- **Formulario\_Proyecto:** Clase que hereda de Formulario, contiene sus propios atributos y métodos correspondientes a un formulario de un nuevo proyecto por parte de un Cliente, útiles para la creación, modificación y subida al sistema del mismo.
- **Formulario\_Postulación:** Clase que hereda de Formulario, contiene sus propios atributos y métodos correspondientes a un formulario de una nueva postulación por parte de un Especialista, útiles para la creación, modificación y subida al sistema del mismo.
- **Empresa:** Contiene los tributos asociados a la empresa al igual que los métodos, sirven para complementar información de los clientes, especialistas y formularios, ya sean de postulación o publicación.

## 2. Modelo de comportamiento

### 2.1. Especificación de operaciones:

La Interfaz de Usuario(UI) del proyecto permite a los usuarios(dependiendo de qué tipo sea) realizar diversas acciones con el producto final sobre los elementos más importantes que son los Proyectos y Postulaciones que se generen y guarden dentro del mismo.

Operaciones según usuario Cliente:

1. Ingreso al sistema como Cliente:
  - a. **Operación:** Permite el ingreso del cliente a la plataforma.
  - b. **Precondición:** estar registrado previamente en la plataforma.
  - c. **Excepciones:** Si es la primera vez que hace ingreso a la plataforma se permitirá el ingreso para el proceso de creación de perfil.
  - d. **PostCondiciones:** Sin post-condiciones.
2. Creación de Perfil cliente.
  - a. **Operación:** Permite la creación del perfil del cliente cuando es la primera vez que hace ingreso a la plataforma.
  - b. **Precondición:** Hacer ingreso a la plataforma.
  - c. **Excepciones:** Sin excepciones.
  - d. **PostCondiciones:** Validar las credenciales ingresadas.
3. Modificación de perfil cliente
  - a. **Operación:** Permite la modificación de ciertos aspectos del perfil de cliente.
  - b. **Precondición:** Hacer ingreso a la plataforma y tener creado el perfil de cliente.
  - c. **Excepciones:** Es opcional.
  - d. **PostCondiciones:** Sin post-condiciones.
4. Creación de un proyecto
  - a. **Operación:** Permite la creación de un proyecto por parte de un cliente.
  - b. **Precondición:** Estar debidamente con un perfil creado e ingresar en la plataforma.
  - c. **Excepciones:** No se permite la creación de proyectos ya existentes por parte del mismo cliente.????????????????
  - d. **PostCondiciones:** El proyecto debe ser publicado en la plataforma.
5. Publicación de Proyecto.
  - a. **Operación:** Consiste en la publicación de un proyecto en la plataforma por parte de un cliente.
  - b. **Precondición:** Es necesario que el cliente esté previamente registrado en la plataforma al momento de publicar el proyecto.
  - c. **Excepciones:** No presenta excepciones.
  - d. **PostCondiciones:** La publicación del proyecto es visible a todos los especialistas y no es posible la edición post publicación del proyecto.

6. Eliminación de un proyecto
  - a. **Operación:** Permite la eliminación de un proyecto publicado en la plataforma.
  - b. **Precondición:** Tener creado y publicado algún proyecto dentro de la plataforma, estar con perfil creado e ingresado en el sistema.
  - c. **Excepciones:** No es posible la eliminación del proyecto si ya fue asignado a un especialista.
  - d. **PostCondiciones:** El proyecto se elimina de la base de datos.
7. Ver proyectos publicados
  - a. **Operación:** Permite visualizar proyectos creados por el cliente.
  - b. **Precondición:** Tener proyectos creados y publicados en la plataforma, estar con perfil creado e ingresado en el sistema.
  - c. **Excepciones:**
  - d. **PostCondiciones:**
8. Ver postulaciones a proyectos correspondientes
  - a. **Operación:** Permite ver las postulaciones respectivas de un proyecto elegido por el Cliente.
  - b. **Precondición:** Deben existir al menos 1 postulación para el proyecto correspondiente.
  - c. **Excepciones:**
  - d. **PostCondiciones:**
9. Elección de un postulante
  - a. **Operación:** Permite a un usuario tipo Cliente hacer elección de una postulación a uno de sus proyectos correspondientes.
  - b. **Precondición:** Deben existir como mínimo una postulación en el proyecto respectivo. El usuario debe haber ingresado al sistema como Cliente y haber visto las postulaciones del proyecto correspondiente.
  - c. **Excepciones:**
  - d. **PostCondiciones:** La postulación cambia a estado de "Aprobada" y futuras postulaciones al proyecto quedan bloqueadas.

Operaciones según usuario Especialista:

10. Ingreso al sistema como Especialista
  - a. **Operación:** Permite hacer ingreso al sistema como Especialista.
  - b. **Precondición:** La cuenta correspondiente de Especialista a ingresar debe estar anteriormente creada.
  - c. **Excepciones:** Se ingresan datos que no pertenecen al tipo de cuenta seleccionado.
  - d. **PostCondiciones:** Sin PostCondiciones. La interfaz de usuario cambia a la vista principal.
11. Creación de perfil especialista
  - a. **Operación:** Permite la creación y el guardado de un Perfil de Usuario tipo Especialista.
  - b. **Precondición:** Hacer ingreso a la plataforma.
  - c. **Excepciones:** Ingreso de valores inválidos en campos correspondientes.
  - d. **PostCondiciones:** La base de datos de la aplicación tiene un nuevo perfil Especialista.

12. Modificación de perfil especialista

- a. **Operación:** Permite modificar los datos de Perfil de un usuario tipo Especialista.
- b. **Precondición:** La cuenta de especialista debe existir con anterioridad.
- c. **Excepciones:** Intentar modificar un perfil eliminado.
- d. **PostCondiciones:** La información de un usuario Especialista existente es modificada y guardada.

13. Ver Proyectos publicados:

- a. **Operación:** Permite mostrar una lista con todas los proyectos disponibles, junto con su información correspondiente.
- b. **Precondición:** El Especialista debe haber ingresado al sistema como tal.
- c. **Excepciones:** El especialista intenta ver ejecutar esta operación sin haber ingresado.  
No ocurrirá algo si el Especialista ya esta viendo la lista en cuestión.
- d. **PostCondiciones:** Sin PostCondiciones. La interfaz de usuario cambiará para mostrar la lista de todos los proyectos.

14. Postulación a un proyecto

- a. **Operación:** Permite a un Especialista postular a un proyecto a través del llenado de un formulario.
- b. **Precondición:** El Especialista debe tener ninguna postulación aprobada.
- c. **Excepciones:** Se cancelara esta operación si el Especialista tenía una postulación aprobada por un Cliente.
- d. **PostCondiciones:** El sistema agrega a su base de datos la postulación al proyecto correspondiente.

15. Ver estado de su postulaciones

- a. **Operación:** Permite a un Especialista ver una lista con el estado de todas sus postulaciones a proyectos anteriormente realizadas.
- b. **Precondición:** Debe haber al menos una postulación creada para que se ejecute completamente la operación.
- c. **Excepciones:** Si no hay postulaciones activas, se mostrará un mensaje indicando la no existencia de postulaciones en lugar de la lista como tal.
- d. **PostCondiciones:** La interfaz de usuario cambiará, mostrando ya sea una lista de postulaciones o un mensaje de no existencia de postulaciones activas.

16. Cancelación de su postulación

- a. **Operación:** Permite cancelar y eliminar una postulación anteriormente creada.
- b. **Precondición:** Debe haber como mínimo una postulación creada correspondiente al Especialista.
- c. **Excepciones:** No habrá posibilidad de ejecutar esta operación si no existen postulaciones activas.
- d. **PostCondiciones:** El sistema elimina de su base de datos la postulación al proyecto correspondiente.



Considerando los casos de uso elegidos de la Entrega N°1, se identifican las anteriores operaciones listadas que se requieren para su ejecución

- Operaciones requeridas para *Publicación de Proyecto*: 1, 2, 4 y 5.
- Operaciones requeridas para *Postulación a Proyecto*: 10, 11, 13 y 14.
- Operaciones requeridas para *Elección de Postulante*: 1, 2, 7, 8 y 9.

## 2.2. Correspondencia entre casos de uso y operaciones.

Con los casos de usos y sus operaciones requeridas correspondientes se expone a continuación el motivo por el cual estas están relacionadas entre sí:

**Correspondencia para *Publicación de Proyecto*:** Se estima que son necesarias las operaciones 1, 2, 4 y 5, para llevar a cabo el presente caso de uso, debido a que es estrictamente necesario que el cliente haga ingreso a la plataforma (1) al momento de querer realizar una publicación de proyecto, también debe estar debidamente registrado dentro de la plataforma (2), con todas sus credenciales correspondientes validadas, de igual manera la creación de un proyecto (4) es necesaria para llevar a cabo la publicación debido a que es la base de esta publicación. Una vez ya realizados estos pasos es posible realizar lo que es la publicación del proyecto (5).

**Correspondencia para *Postulación a Proyecto*:** Se estima como necesarias las operaciones 10, 11 y 13 para lograr este caso de uso, teniendo en cuenta que, es necesario ingresar al sistema(10) para interactuar con él de principio, luego se ven todos los proyectos y sus descripciones (13), pero teniendo como precondition la creación(11) y el uso de un perfil como Especialista para acceder a las operaciones correspondientes como tal y así finalmente, poder hacer uso de la, que es finalmente la realización de una postulación(14)

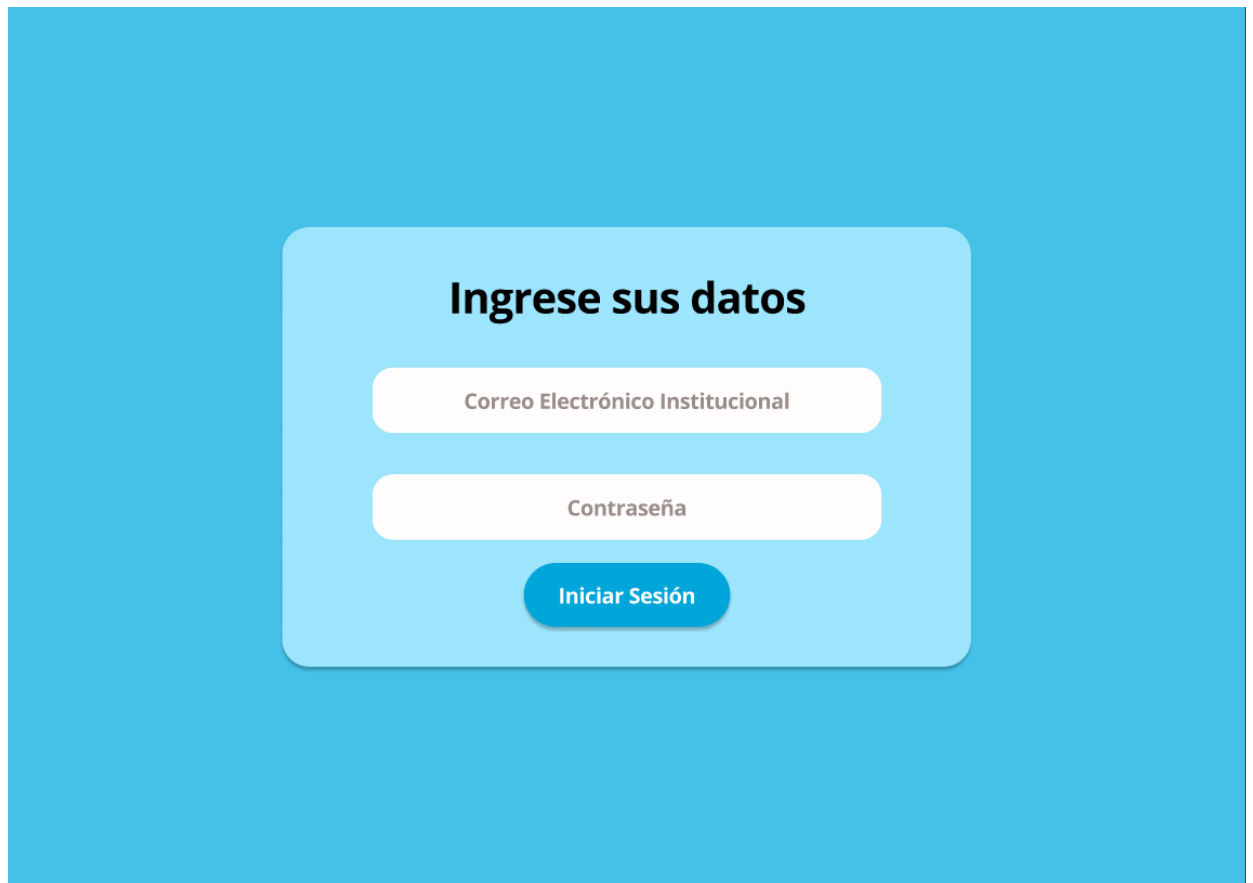
**Correspondencia para *Elección de Postulante*:** Ya publicado el proyecto el cliente puede hacer la elección de un postulante, para esto, son necesarias las operaciones 1, 2, 7, 8 y 9. Esto debido a que debe ingresar a la plataforma (1) y estar debidamente registrado en ella (2), ver sus proyectos publicados (7) para así visualizar los especialistas que han postulados a ellos (8) y finalmente es posible realizar la elección del postulante (9) según los criterios del cliente.

### 3. Especificación de la interfaz usuario.

#### 3.1. Prototipo de de la interfaz de usuario:

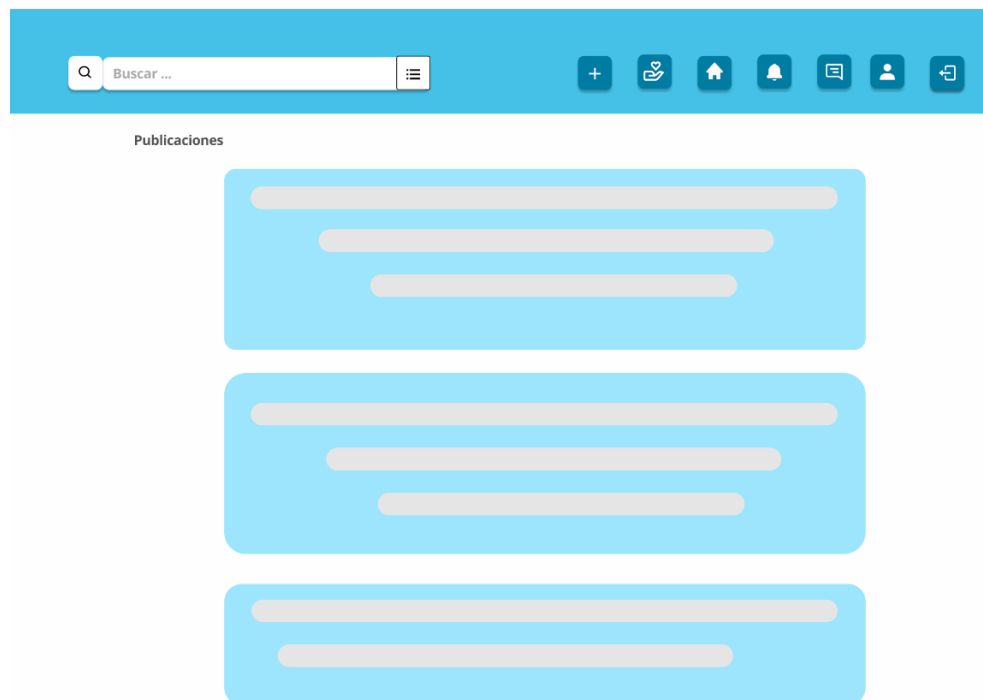
Inicialmente se adjuntan imágenes del prototipo desde la visión del cliente:

- Inicio de sesión: El cliente podrá acceder a la plataforma con su correo electrónico y contraseña.

The image shows a user interface prototype for a login screen. It features a solid blue background. In the center, there is a light blue rounded rectangle. Inside this rectangle, the text "Ingresa sus datos" is displayed in bold black font. Below this text are two white rounded input fields. The first field is labeled "Correo Electrónico Institucional" and the second is labeled "Contraseña". Below these fields is a blue rounded button with the text "Iniciar Sesión" in white.

Prototipo de interfaz 1: Inicio de sesión

- Vista principal cliente: Inicialmente los clientes podrán ver publicaciones incluidas las suyas.

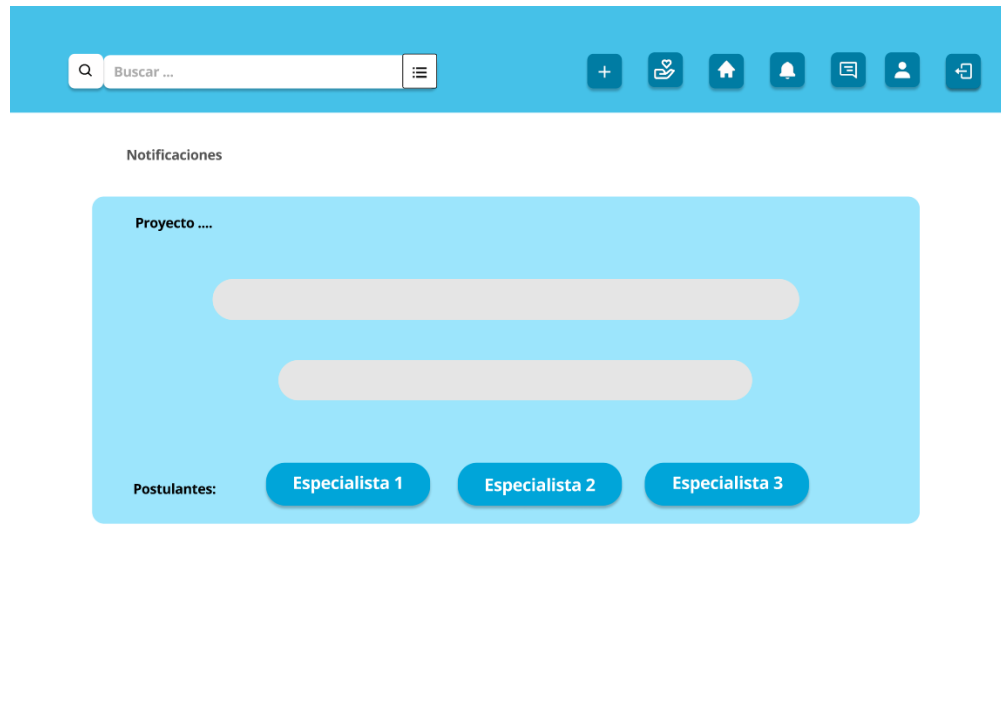


Prototipo de interfaz 2: Vista de Cliente

- Publicación de proyecto: Para publicar su proyectos, los clientes deben hacer el llenado del formulario correspondiente.

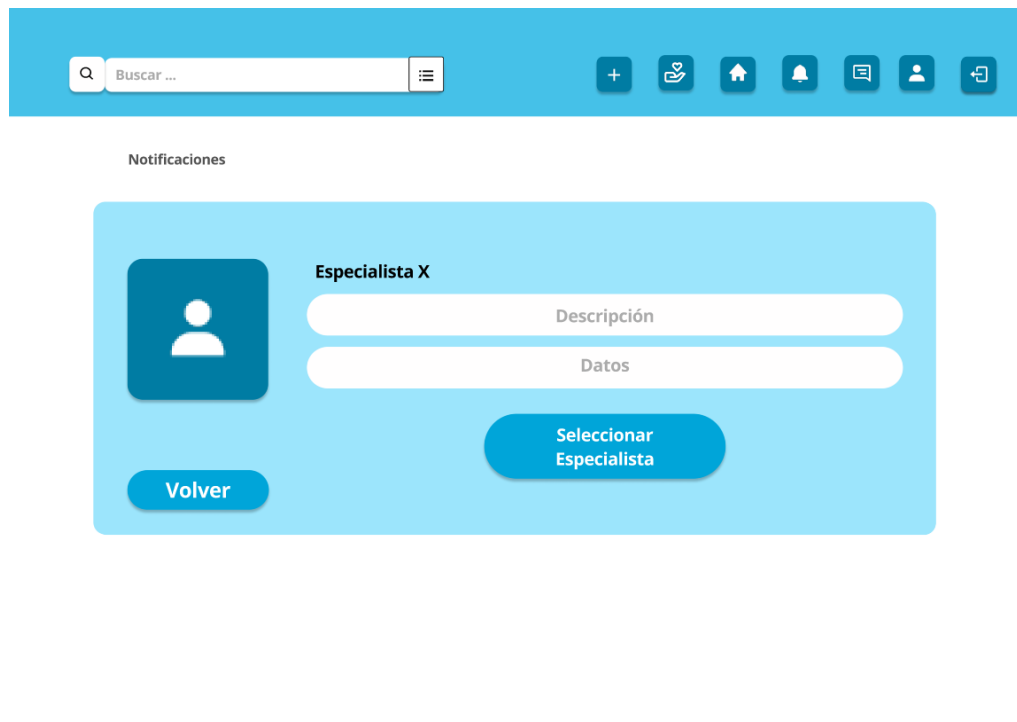
Prototipo de interfaz 3: Publicación de proyecto

- Ver postulantes al proyecto: Una vez los postulantes hayan postulado al proyecto, estos podrán ser vistos por el cliente.



Prototipo de interfaz 4: Ver postulantes a proyectos

- Elección del postulante: Para seleccionar al postulante el cliente verá una previa descripción del especialista y los datos del especialista para su elección.



Prototipo de interfaz 5: Elección del Postulante

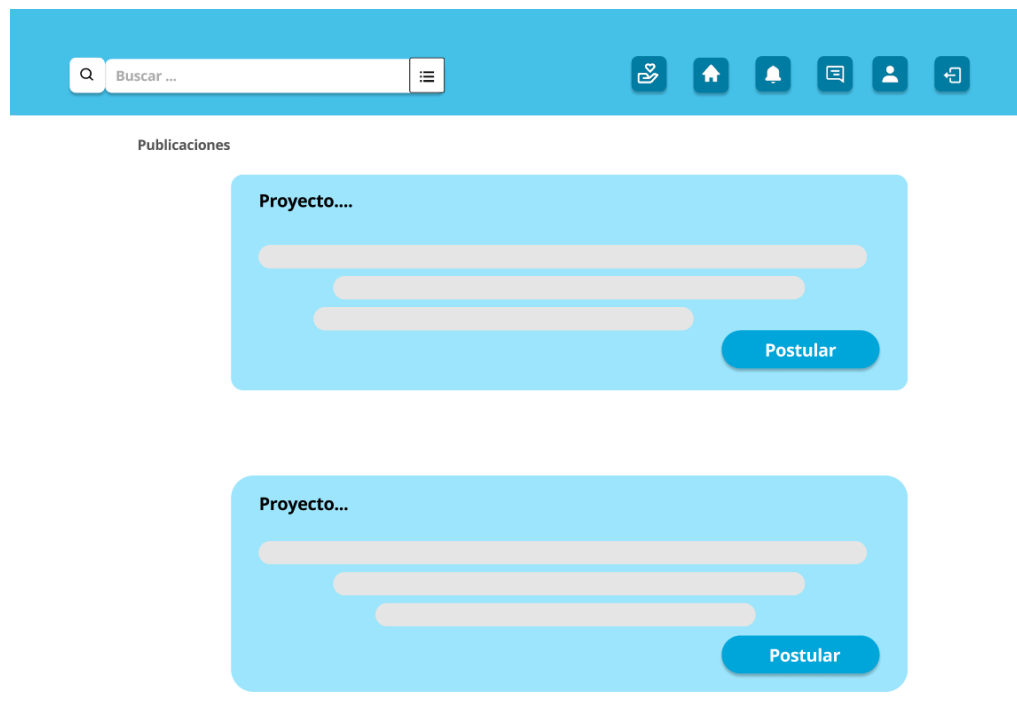
A continuación el prototipo desde la visión del especialista:

- Inicio de sesión: El especialista podrá acceder a la plataforma con su correo electrónico y contraseña.



Prototipo de interfaz 6: Inicio de sesión Especialista

- Vista principal especialista: Inicialmente el especialista podrá ver las publicaciones del proyecto y postular a ellas.



Prototipo de interfaz 7: Vista principal (Especialista)

- Postulación a proyecto: Para la postulación al proyecto el especialista deberá hacer el llenado del formulario respectivo a la postulación.

Prototipo de interfaz 8: Postulación a proyecto

### 3.2. Soporte de funcionalidad:

Tomando en consideración el prototipo anteriormente mostrado, es importante recalcar la relevancia que tienen las Heurísticas de Nielsen con respecto al diseño presentado. Con ello, la siguiente tabla muestra las respectivas respuestas que se dan para cada una de ellas

Heurística	Respuesta
<b>Visibilidad del estado del sistema</b>	Se presenta en el momento que se publica un proyecto, postula a uno, o se elige a un postulante, el sistema entrega un feedback mencionando que la acción se ha realizado correctamente.
<b>Relación entre el sistema y el mundo real</b>	Se presenta simbología estándar, ya sea para publicar nuevos proyectos o postular a ellos de igual manera para salir de la plataforma.

<b>Control y libertad del usuario</b>	Lo presenta, debido a que se da la posibilidad de ejecutar la acción que el cliente desee (dentro de los 3 casos de usos escogidos)
<b>Consistencia y estándares</b>	El prototipo presenta una vista estándar acorde al tipo de producto que es.
<b>Prevención de errores</b>	Lo presenta, debido a que el prototipo solo cuenta con funcionalidades de “apretar un botón” y no llenados de información, el botón solo ejecuta el flujo de acción que corresponde.
<b>Reconocimiento antes que recuerdo</b>	Todas las opciones se presentan en la parte superior derecha, por lo cual, el usuario tendrá acceso fácil a estas, y no deberá buscar o recordar en qué sección se encontraban.
<b>Flexibilidad y eficiencia de uso</b>	Actualmente el prototipo da libertad al usuario de que acción realizar, ya sea, ver publicaciones y postular por parte del especialista o publicar y seleccionar a algún postulante, tareas que se realizan qué eficiencia, son rápidas y fáciles de realizar.
<b>Estética y diseño minimalista</b>	El diseño del prototipo presenta lo justo y necesario para que el cliente ejecute las acciones.
<b>Ayudar a los usuarios a reconocer</b>	Como actualmente no se presentan errores por llenado de campos, ayudar a reconocer un error de estos no está implementado, sin embargo, si se le reconoce al momento de realizar bien una acción.
<b>Ayuda y documentación</b>	Para el llenado de los correspondientes formularios de postulación y publicación de proyecto, sí presenta ayuda y documentación de que se debe ingresar en los distintos campos.

## 4. Diseño Arquitectural.

### 4.1. Vista Lógica:

El diagrama correspondiente a la vista lógica se ha pensado en las funcionalidades a cumplir, correspondientes a los 3 casos de uso seleccionados. Se han separado entre cliente y especialista las operaciones que estos pueden realizar, tambien asi un registro. Dentro del subsistema “Operaciones Cliente”, se encuentra “Publicación de proyecto” y “Elección de postulantes” dependiendo de la primera y “Registro Postulantes”, en el caso del subsistema “Operaciones Especialista”, es posible encontrar “Postular proyecto” que depende de “Registro de proyecto”, y tal como se han mencionado anteriormente, el último subsistema es el de “Registros”, que contiene a “Registro de proyecto” y “Registro Postulantes”.

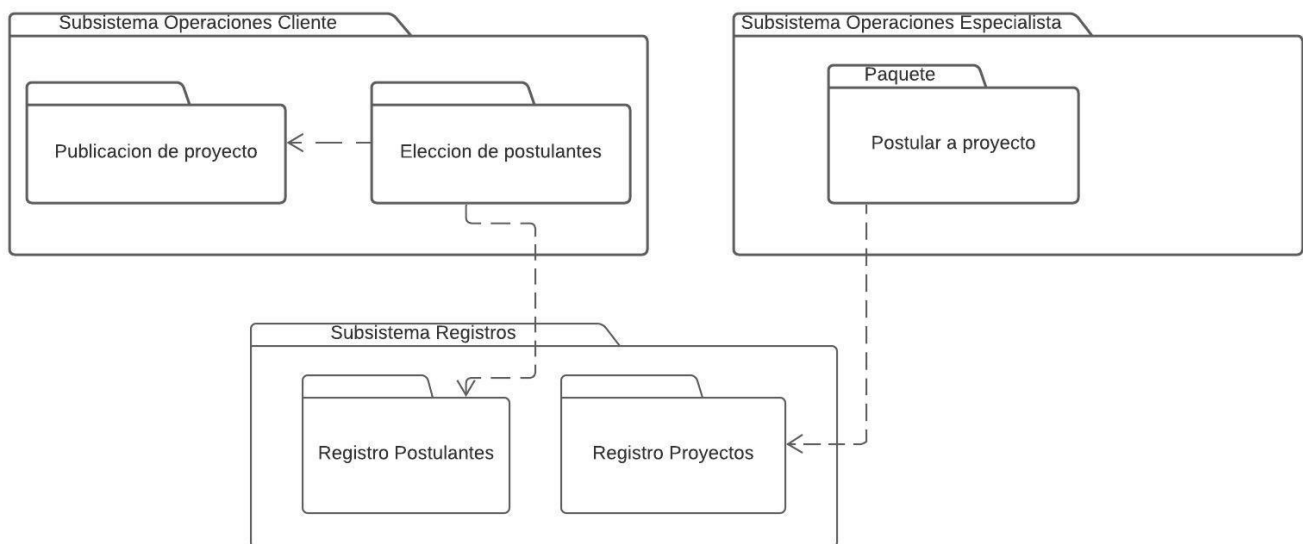


Imagen 2: Diagrama de Vista Lógica



## 4.2. Vista de Desarrollo:

Considerando los 3 casos de uso, la vista de desarrollo presente muestra el cómo los componentes del proyecto tienen su lugar. Se debe considerar la existencia de 3 componentes importantes que sirven como molde, los cuales son Proyecto, Postulación y Cuenta, que sirven para darles forma y funcionalidad a las interfaces de usuario de los Especialistas y los Clientes, además de a los módulos de Gestión de Proyecto y Postulación respectivamente como se puede ver en la figura a modo de una relación de dependencia (véase las flechas punteadas). Es importante notar el cómo los módulos están conectados a través de estas interfaces para llegar al subsistema que permite la persistencia del proyecto, la que finalmente permite una correcta interacción con la Base de Datos a través de MongoDB

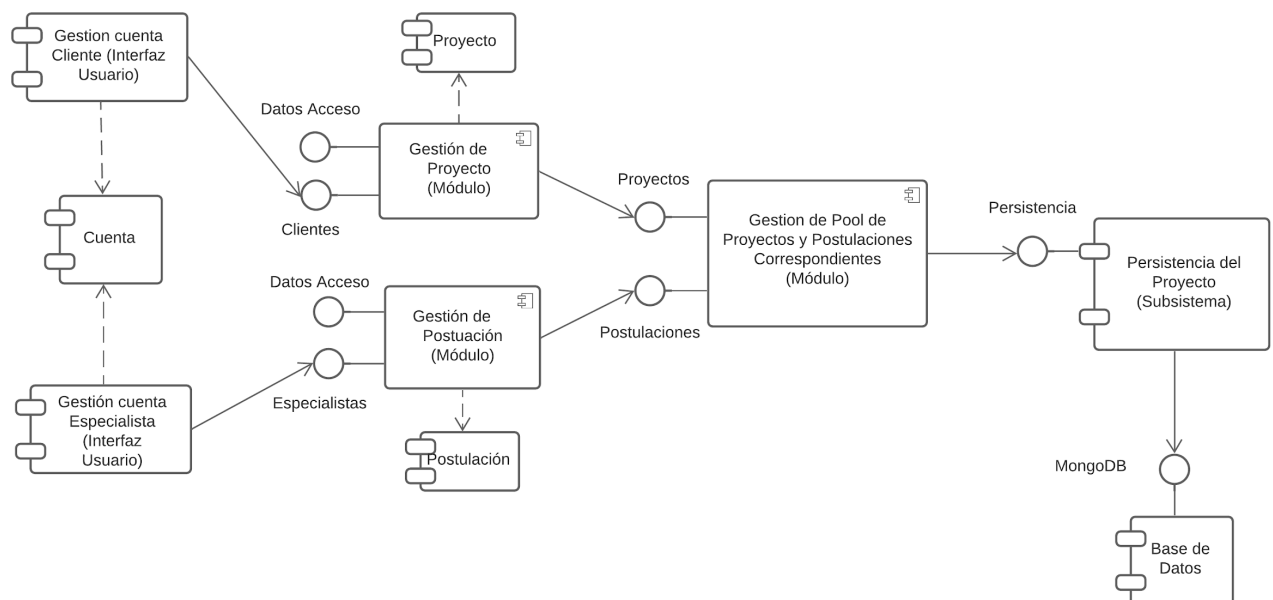


Imagen 3: Diagrama de Vista de Desarrollo

### 4.3. Vista de Procesos:

Considerando las características y componentes que se tiene en la página web creada, se puede destacar principalmente 3 bloques para el desarrollo de la vista de procesos.

El bloque zona de trabajo, está compuesto por la tecnología y dispositivos del usuario que muestran la parte principal de la página web, la cual es el frontend, en este, se muestra el index y las interfaces de la página web, estas se controlan mediante la conexión que tiene con el servidor de la página web, el que administra la información del usuario, en el caso de que ya esté registrado en la página, o en el caso de que se tenga que registrar, esto, se obtiene mediante la conexión con la base de datos de la página web, la cual almacena toda la información de la página.

Un flujo de proceso, puede ser:

Un usuario mediante su computador y respectivos accesorios para controlarlo, se conecta a la página web, y según el tipo de usuario(cliente/especialista), se registra/loguea en la página, para esto, el servidor de la página se contacta con la base de datos para verificar los datos ingresados por el usuario para verificar su inicio de sesión. Luego, se muestran en otra interfaz de la zona de trabajo las distintas opciones que tiene el usuario. Al momento de ejecutar una operación ya sea por parte de un usuario cliente o un usuario especialista, se consulta a la base de datos que almacena los proyectos y postulaciones para así poder concretar una licitación de algún proyecto.

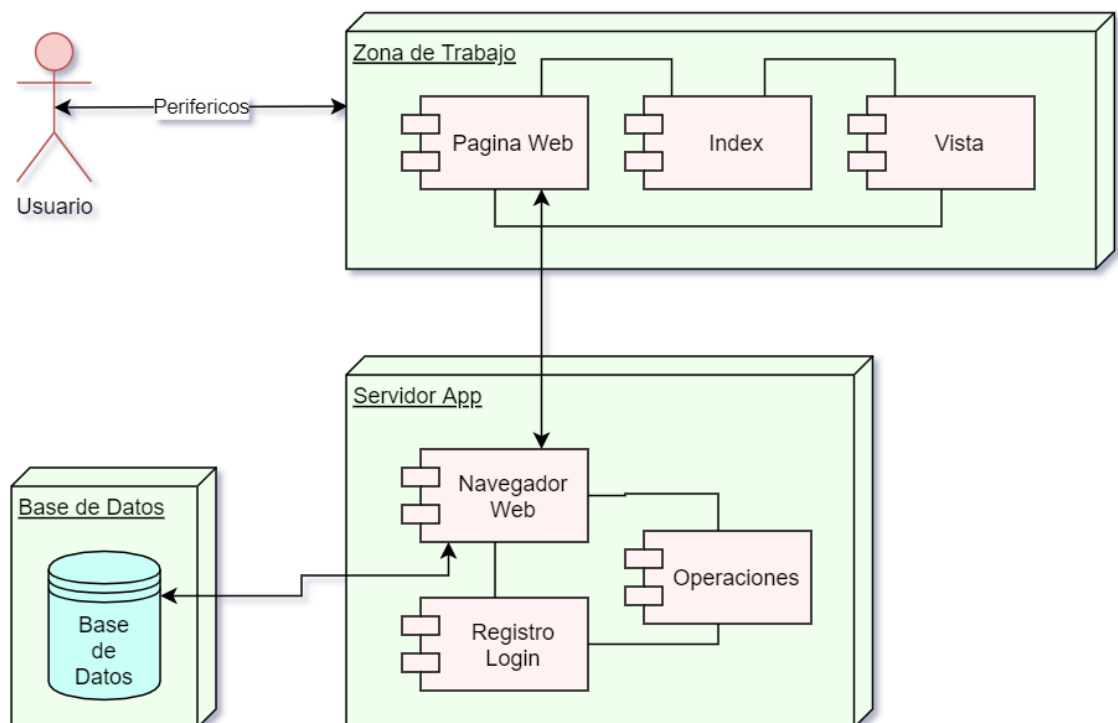


Imagen 4: Diagrama de Vista de Procesos

#### 4.4. Vista de Comportamiento:

El modelo de comportamiento muestra cómo los objetos o entidades presentes en el software cambian según las acciones que realice dicho ante, y todo el conjunto de acciones que realizan los objetos, corresponde a una lista de acciones realizadas las cuales pueden ser usadas en distintos casos de uso. Si se ve como un diagrama, este sería un diagrama de secuencia, ya que las acciones deben realizarse en un orden específico según corresponda el caso.

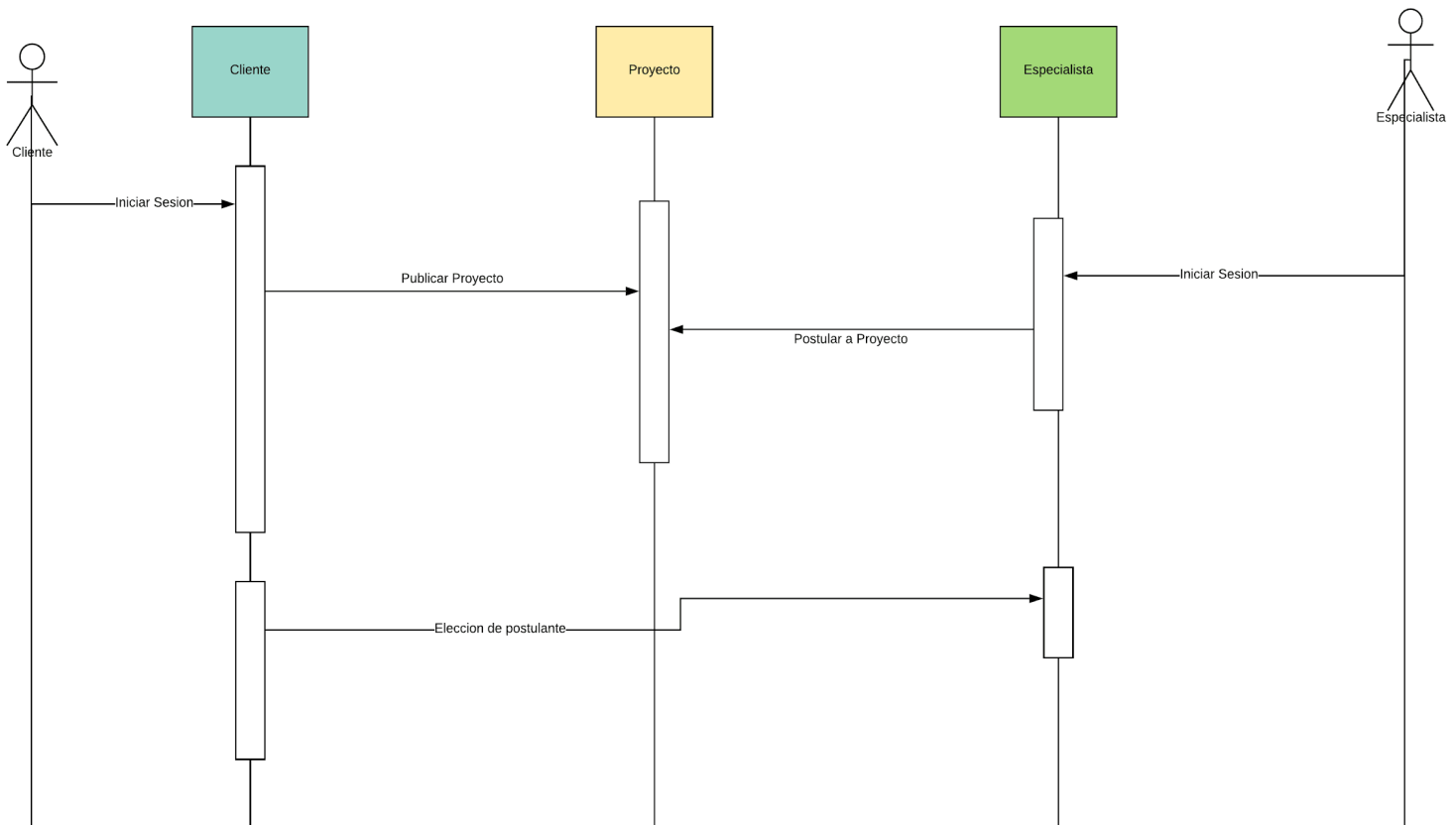


Imagen 5: Diagrama de Vista de comportamiento

Si aplicamos este modelo al problema se tiene como resultado el diagrama anterior, que si bien es un modelo simplificado y resumido, muestra el momento en que los clientes **publican** un proyecto así los especialistas **postulan** ha dicho proyecto para el de los clientes **seleccionen** a los postulantes idóneos para el proyecto. Con el ejemplo se tiene las acciones:

- publicar
- postular
- seleccionar

que abarcan los 3 casos de uso, la primera acción que es publicar, corresponde al caso de uso “*Publicación de proyectos*”, la segunda acción que es postular, corresponde al caso de uso “*Postulación a proyecto*”, y la tercera acción, selección, corresponde al caso de uso “*Elección de postulante*”.

## 4.5. Diseño Detallado:

En este apartado se desarrolla el diagrama de clases con claridad en MVC de acuerdo a los tres casos de uso elegidos. Para la confección de este, en un inicio se fueron creando las vistas, a raíz de estas se crearon los controladores necesarios, de acuerdo a las interacciones del usuario con las vistas y, por último, tomando en consideración algunas de las clases del diagrama UML, se crearon las clases del modelo en el MVC.

Las tecnologías que serán usadas para las entregas futuras son Vue, Nodejs y MongoDB. A este nivel, se puede hacer notar que Vue, al ser un framework progresivo para construir interfaces de usuario adaptables y sofisticadas, formar parte del frontend, se va a integrar en relación a la capa vista, donde esta tecnología permite crear cada una de ellas. Por otra parte, Nodejs y MongoDB forman parte del backend, siendo Nodejs la tecnología que ayuda en la creación de aplicaciones de red rápida, por lo que se va a integrar en relación con las capas modelo y controlador, mientras que MongoDB, al ser una base de datos no relacional, se podría integrar en relación a los usuarios de la plataforma y los proyectos existentes en esta misma.

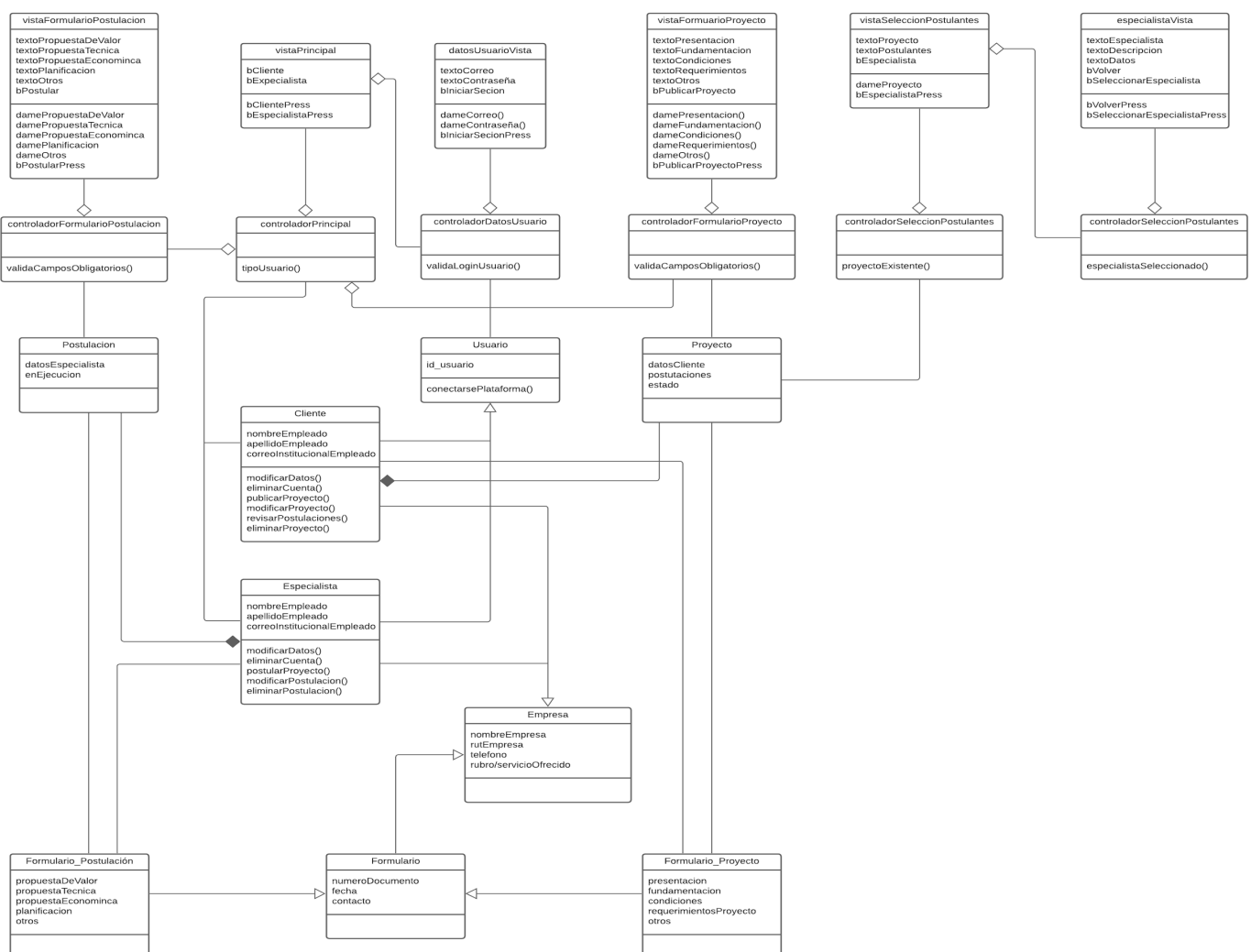


Imagen 6: Diagrama de Diseño detallado

## 5. Conclusiones.

Es posible notar como la forma del proyecto puede mostrarse en diferentes tipos de vista arquitecturales, lo que indica al grupo de trabajo es la idea del producto a desarrollar, es tangible y que puede ser desarrollada a través de las buenas prácticas de programación y las diferentes metodologías que esto implique.

Se espera que el producto final pueda ser entregado de manera exitosa en las fechas correspondientes para la Entrega N°3 sin problemas significativos y que el proceso mismo signifique para los miembros de CASE Spa una oportunidad importante para lo que concierne a lo que es la experiencia académica y como profesionales del área de las tecnologías de la información

## 6. Anexos

- Symbiose. (2020). Slack Usach. dic 09, 2020, de Slack Sitio web:  
<https://app.slack.com/client/T015RMLJZS4/C014V4VF1PY>
- Fundamentos de Ingeniería de Software. (2020). Video Clases Felipe Bello. dic 09, 2020, de Campus Virtual Usach Sitio web:  
<https://uvirtual.usach.cl/moodle/mod/folder/view.php?id=226570>