Proyecto:

Arbolado Urbano

Presentación:

Juan Pablo Federico

Contenido

[0. Sobre el aspirante 3](#_Toc32054378)

[1. Introducción 3](#_Toc32054379)

[2. Estado del proyecto 4](#_Toc32054380)

[a. Situación del proyecto al iniciar las practicas pre profesional 4](#_Toc32054381)

[b. Funcionalidades operativas al iniciar las prácticas 5](#_Toc32054382)

[c. Descripción general de la mejora esperada 6](#_Toc32054383)

[d. Metas a cumplir en estas prácticas 6](#_Toc32054384)

[3. Tareas 7](#_Toc32054385)

[a. Tareas a realizar 7](#_Toc32054386)

[b. Tareas realizadas 8](#_Toc32054387)

[c. Tareas pendientes para futuras practicas pre profesionales 8](#_Toc32054388)

[4. Problemáticas 9](#_Toc32054389)

[a. Problemas resueltos por estas prácticas 9](#_Toc32054390)

[b. Problemas que no se han podido solucionar 9](#_Toc32054391)

[5. Anexos 9](#_Toc32054392)

# Sobre el aspirante

Yo, Juan Pablo Federico, estudiante de quinto año, con el 97% de la carrera aprobada, elaboro este documento con la finalidad de solicitar el reconocimiento de la Práctica Pre- profesional, prevista en el plan de estudios de la Licenciatura en Sistemas.

 A tal fin, adjunto para su consideración el informe que ilustra la integración de la formación recibida durante el transcurso de la carrera para la colaboración en el proyecto Arbolado Urbano.

# Introducción

Este proyecto surge a partir de un pedido de la Licenciatura en Gestión Ambiental Urbana, para incorporar una tecnología de relevamiento de árboles, censo.

El mismo ha surgido allá por el año 2016, donde otro equipo de trabajo, equipo REOT, reubicación espacial de objetos terrestres, comenzó este trabajo diseñando el aplicativo móvil, y un pequeño servicio web disponible durante solo un año.

En el 2019, se retoma este proyecto con la idea de mejorar la app móvil, migrar el servidor gratuito ya expirado a un servidor propio de la UNLa y crear una Web con muchas más prestaciones.

## Objetivos

El objetivo fundamental de este proyecto es agilizar el censado de árboles, práctica cotidiana de la Licenciatura en Gestión Ambiental y Urbana, aumentar el trabajo interdisciplinario de la Universidad, permitir a los estudiantes de ambas carreras irse sumergiendo a los trabajos colaborativos y vinculados con futuras experiencias laborales.

## Alcance

Se pretende que nuestro Software, permita satisfacer las necesidades descritas por la Licenciatura en Gestión Ambiental y Urbana, que ayude y automatice gran parte de los procesos para el censado de árboles en las ciudades.

Dicho software en su totalidad constará con las siguientes características:

- Captura de fotografías de arboles

- Geolocalización de esas fotos

- Descripción de las fotos por medio de un formulario

- Envió de información al servidor de la UNLa

- Web dedicada a la visualización de la información enviada por todos los usuarios de esta app.

## Descripción

Este proyecto surge a partir de un pedido de la Licenciatura en Gestión Ambiental Urbana, para incorporar una tecnología de relevamiento de árboles, censo. El mismo ha surgido allá por el año 2016, donde otro equipo de trabajo, equipo REOT, reubicación espacial de objetos terrestres, comenzó este trabajo diseñando el aplicativo móvil, y un pequeño servicio web disponible durante solo un año. Este año, se retoma este proyecto con la idea de mejorar la app móvil, migrar el servidor gratuito ya expirado a un servidor propio de la UNLa y crear una Web con muchas más prestaciones.

## Motivación

Los árboles urbanos constituyen un patrimonio verde y natural de las ciudades. Además de embellecer y dar color a las calles y veredas, los árboles contribuyen a un ambiente más sustentable y mejoran la calidad de vida urbana. Entre sus principales contribuciones se destacan el aporte de oxígeno y purificación del aire, brinda sombra y reduce la temperatura, mitiga el ruido y la contaminación acústica y también alojan a las aves de nuestra ciudad. Por eso, es importante y necesario tomar medidas adecuadas para el correcto cuidado y mantenimiento del arbolado urbano. En este sentido, este proyecto es un instrumento que brindará información estratégica y de utilidad para la planificación de la gestión del arbolado en el conurbano, en primera instancia, para mejorar la calidad de vida de todos nosotros. Arbolado Urbano está comprometido, así como la UNLa, en el bienestar social y el desarrollo de tecnología que ayude a generar un país más digno.

# Estado del proyecto

## Situación del proyecto al iniciar la practica pre profesional

**Estado inicial:** Al incorporarme al presente proyecto, el mismo estaba conformado por una aplicación móvil nativa desarrollada para Android en donde se podían censar los árboles e incorporarlos a la base de datos. Para este proceso, el usuario ingresa un conjunto de datos respecto del árbol y adjuntar una o más imágenes del mismo.

Por otra parte, también existía un sitio Web dentro del cual se podía visualizar información acerca de los objetivos de “Arbolado Urbano”, los arboles censados y datos acerca de la aplicación móvil para registrar nuevos árboles.

**Objetivos:** Mis objetivos dentro del proyecto consistieron en posibilitar la visualización de los árboles en un mapa interactivo junto con los detalles de los mismos, así como también la generación de estadísticas sobre los árboles y censos existentes que permitan la visualización de los datos de una manera más prolija y personalizada teniendo en cuenta las preferencias del usuario.

## Funcionalidades operativas al iniciar las prácticas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Funcionalidad:** | **Descripción:** | **Realizada por:** | **% terminado** |
| Formulario móvil | El Software REOT contaba con un formulario disponible para Android, en el cual se podía rellenar los datos del usuario y el arbolado a censar | N. Perez, equipo REOT | 100% |
| Ubicación en el espacio | Al formulario se le asignaban las coordenadas al momento de terminar el llenado | N. Perez, equipo REOT | 100% |
| Vincular fotos | Entre 1 y 10 fotos se vinculaban al formulario, las fotos se sacaban con la misma app Android | N. Perez, equipo REOT | 100% |
| Envió de datos | Los datos y sus respectivas fotos se envían a un servidor gratuito,  [www.pythonanywhere.com](https://www.pythonanywhere.com/) | N. Perez,  W, Buczacka, equipo REOT | 100% |
| Interface de datos | En el mismo servidor gratuito se hospeda una interface web para la visualización de los arboles censados, con sus imágenes | W. Buczacka, equipo REOT | 100% |
| Documentación SW | Se documenta el SW y detallando el ciclo de vida completo y su evolución, proyecto iniciado y terminado en el 2016 | Equipo REOT | 100% |
| Reingeniería de app móvil | Nicolas Trezza, mejora la app creada por REOT, la app pasa a ser mucho más ágil, rápida y compatible con los celulares más modernos | N. Trezza | 80% |
| Guardado local | La app ahora permite guardar los datos del arbolado en una base de datos que utiliza al celular de quien censa, de esta forma no se necesita conexión a internet el 100% del tiempo. Se pueden censar varios árboles y después enviar a todos juntos al servidor | N. Trezza | 100% |
| Visualizar los arboles censados desde la app Android | Se permite visualizar cada registro almacenado en el celular, previo a realizar el envío | N. Trezza | 100% |
| Disponible web para hospedar las fotos, y árboles. Servidor gratuito | Se crea una web simple para testear el envió de los árboles y sus fotos | N. Trezza | 50% |
| Servidor UNLa | Se logra crear un servidor en la UNLa para poder pasar de desarrollo a producción. Laboratorio2.sistemas.unla.edu.ar/arbolado | N. Perez,  P. Maseda | 100% |
| Coordenadas de las fotos | Se optimiza la velocidad con la que se consigue la ubicación espacial del celular | N. Trezza,  N. Perez | 100% |
| Guardar fotos para arboles | Ya no se guardan entre 1 y 10 fotos, se pueden adjuntar tantas imágenes como uno desea, sigue estando la restricción de sacar por lo menos una foto | N. Trezza, N. Perez | 100% |
| Nuevos campos para la app | Luego de una entrevista con los usuarios de GAU, se agregan nuevos campos a la app y la base de datos, la mayoría descriptivos del árbol, y algunos para el domicilio del mismo | N. Trezza, N. Perez | 100% |

## Descripción general de la mejora esperada

En esta práctica pre profesional lo que se espera es que yo, Juan Pablo Federico, pueda, mediante la generación de estadísticas, brindar al usuario un mayor entendimiento de cómo se distribuye la información en el sistema, así como también otorgar información procesada y organizada. De esta manera, los resultados permitirán realizar análisis e inferencias sobre todos los elementos involucrados (árboles, censos, usuarios, etc.). Además, se espera que pueda beneficiar a los usuarios mediante la visualización de los censos en un mapa, donde se da una perspectiva más intuitiva de cómo se distribuyen los árboles a lo largo de determinados lugares.

## Metas a cumplir en estas prácticas

|  |  |
| --- | --- |
| Metas a cumplir | Descripción |
| Visualización de los censos desde un mapa web | Los censos deben poder visualizarse desde un mapa web, en el cual aparecen los datos de los árboles censados junto con sus imágenes; todo georeferenciado. |
| Visualización de estadísticas mediante la web | Por medio de la web se deben visualizar estadísticas y/o reportes respecto de los árboles y censos realizados, pudiendo seleccionar diferentes criterios de búsqueda como por usuario, últimos árboles creados, por especie, por fechas, etc. |

# Tareas

## Tareas a realizar

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Requisitos esperados: | Descripción: | Tecnología o técnica a utilizar | Tiempo estimado para cumplir el requisito. |
| Localización de los árboles en el mapa web según su ubicación | Permitir que, en base a un mapa web dentro del sitio, se puedan visualizar los árboles dependiendo de la ubicación en donde fueron agregados | Google Maps API, JavaScript | 20 horas |
| Conexión a la base de datos y consultas según el/los criterio/s de búsqueda | Configurar el acceso a la base de datos del servidor, la cual contiene toda la información del sistema. Luego de eso, elaborar la consultas necesarias según distintos criterios para obtener la información necesaria que luego se mostrará al usuario solicitante, dentro del sitio web | PHP, MySQL | 20 horas |
| Envío de datos al servidor para ser analizados y generar las estadísticas correspondientes | Algunas estadísticas se deben poder personalizar por el usuario dentro del sitio web, por ej. seleccionar el rango de fechas de los censos realizados, o seleccionar el DNI de algún usuario para mostrar los árboles cargados por el mismo. El servidor debe permitir recibir dicha información, procesarla y devolver las estadísticas basándose en la elección del usuario | JavaScript (jQuery, DateTimePicker), AJAX, PHP | 30 horas |
| Refinamiento de la visualización de los datos y la presentación de los mismos | Presentar los datos al usuario mediante contenido dinámico y, a la vez, mantener un orden y un criterio unificado respecto de cómo se distribuye la información en el sitio web, logrando que la visualización sea “amigable” para el usuario | HTML, CSS, PHP, Bootstrap | 15 horas |

## Tareas realizadas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Requisitos esperados: | % terminado | Comentario | Tiempo empleado |
| Localización de los árboles en el mapa web según su ubicación | 80 |  | 20 horas |
| Conexión a la base de datos y consultas según el/los criterio/s de búsqueda | 100 |  | 15 horas |
| Envío de datos al servidor para ser analizados y generar las estadísticas correspondientes | 100 |  | 30 horas |
| Refinamiento de la visualización de los datos y la presentación de los mismos | 100 |  | 15 horas |

## Tareas pendientes para futuras prácticas pre profesionales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Requisitos esperados: | % terminado | Descripción | Motivo |
| Localización de los árboles en el mapa web según su ubicación | 80 | El usuario puede buscar árboles en el mapa según una región determinada, pero solamente puede interactuar con ellos de una sola manera. Como escenario ideal, se podrían introducir nuevos criterios de visualización dentro del mismo mapa | Dar al usuario diferentes perspectivas visuales sobre la distribución de la información (mapas de calor o similares) |
| Envío de datos al servidor para ser analizados y generar las estadísticas correspondientes | 100 | Si bien la imágenes se cargan correctamente al consultar los árboles de algún usuario por DNI, en algunos casos (y dependiendo la calidad de las imágenes) la consulta demora un tiempo considerable | Permitir al usuario acceder a la información de la manera más rápida, dentro de lo que sea posible |

# Problemáticas

## Problemas resueltos por estas prácticas

Mediante la generación de estadísticas y visualización de los datos desde un mapa interactivo, la información se presenta de una manera más organizada. Esto resuelve el problema de “pérdida de control” de la información interna del sistema, debido a que gracias a esta mejora los usuarios pueden tener control de qué censos existen en el sistema, en qué regiones, quienes fueron creados, cómo es la distribución de los censos respecto a los usuarios (los usuarios con mayor participación en la carga de árboles) y demás criterios que anteriormente eran muy difíciles de analizar y/o visualizar.

## Problemas que no se han podido solucionar

Los problemas pendientes incluyen la generación de documentación acerca de los tipos de estadísticas generados y los criterios utilizados para las mismas, así como también la generación de otros criterios que sean de interés para el cliente.

Además de ello quedan pendientes las tareas mencionadas en la tabla del apartado 3, sección C.

# Anexos

## Materias esenciales para poder cumplir con estas prácticas

**Materia:** PROGRAMACION DE COMPUTADORAS

En esta materia se abarcaron los conceptos sobre programación básica. La asignatura brindó los fundamentos para profundizar en cualquier lenguaje de programación, los cuales fueron utilizados para construir la aplicación actual.

**Materia:** EXPRESIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS

En esta materia se realizó una introducción al pensamiento algorítmico y su aplicación en diversos escenarios para los cuales dicho pensamiento resulta de gran utilidad. Se estudiaron diversas estructuras de control, condicionales y demás aspectos utilizados en la mayoría de los lenguajes de programación.

**Materia:** INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

En esta materia se abarcaron los conceptos fundamentales para la manipulación de las bases de datos. Además se hace hincapié en el rol que cumple la persistencia de los datos dentro de una aplicación junto con la importancia de su existencia. También se realizaron ejercicios prácticos de consultas básicas a una base de datos, así como del modelado de datos mediante Diagramas de Entidad-Relación.

**Materia:** BASES DE DATOS 1

En esta materia se profundizan los conceptos vistos en la asignatura de “Introducción a las bases de datos”, haciendo énfasis en la importancia de la normalización y los tipos de formas normales, la práctica de consultas más complejas, así como también el diseño y manipulación de modelos de datos de mayor envergadura.

**Materia:** BASES DE DATOS 2

En esta materia se profundizan los conceptos vistos en la asignatura de “Bases de Datos 1”, contemplando aspectos como la creación de triggers (disparadores) o procedimientos almacenados para ejecutar comportamiento respecto a la persistencia de los datos según se requiera (activaciones por eventos o llamas explícitas). También se estudiaron los diferentes tipos de bases de datos, entre ellas las relacionales, orientadas a objetos, NoSQL, junto con la utilidad de las mismas dependiendo del tipo de persistencia y acceso a los datos. Por último se profundizó sobre las estrategias para agilizar la ejecución de consultas respecto a grandes cantidades de datos con bases de datos relacionales como ROLAP, o multidimensionales como MOLAP u HOLAP.

**Materia:** SEMINARIO DE LENGUAJES

Esta materia permitió conocer diversas herramientas y criterios para elegir el lenguaje correcto, el cual se adecúe a la solución respecto del objetivo buscado. Dentro de los lenguajes abarcados se encuentran los utilizados para el desarrollo de la presente aplicación.

**Materia:** ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

Esta materia abarcó todos los conceptos relacionados a las estructuras de datos como listas, pilas, colas, grafos y árboles, así como la utilización correspondiente de dichas estructuras dependiendo de la necesidad. En la generación de estadísticas se utilizaron listas y colas como estructuras de datos para el manejo del conjunto de datos obtenido respecto de lo que solicita el usuario.

**Materia:** PROGRAMACIÓN CONCURRENTE

En esta materia se analizaron las cuestiones respecto al control del acceso concurrente a los recursos del servidor (archivos, bases de datos, etc). Además, se resaltó la importancia de manejar los problemas típicos de concurrencia en las aplicaciones al intentar acceder a dichos recursos. Los contenidos sirvieron para configurar las consultas a las bases de datos mediante transacciones, las cuales pueden ser realizadas por múltiples usuarios a la vez y, de esta manera, el servidor puede responder a dichas consultas sin saturarse, cerrando las instancias de conexión de manera eficiente y evitando la corrupción de datos o fallos/caídas en el servidor por un inadecuado manejo del tráfico generado por el usuario.

**Materia:** ORIENTACIÓN A OBJETOS 1

En esta materia se conocieron los fundamentos y conceptos básicos del paradigma de programación orientado a objetos. La práctica de los conceptos de dicho paradigma fueron realizados bajo el lenguaje de programación Java y el IDE Eclipse. Además se profundiza acerca de los diagramas de clases y su correcto diseño respecto al problema presentado. Debido a que el paradigma orientado a objetos es utilizado a lo largo de todo el desarrollo de la aplicación, su entendimiento ha sido fundamental para el desarrollo de los módulos de la aplicación.

**Materia:** ORIENTACIÓN A OBJETOS 2

En esta materia se profundizan los conceptos vistos en la asignatura de “Orientación a objetos 1”, en este caso extendiendo las aplicaciones “modelo/test” a una mayor cantidad de capas, teniendo en cuenta la capa de acceso de datos utilizando el ORM Hibernate, así como la presentación de los datos mediante el patrón arquitectónico MVC. Además se estudiaron patrones de diseño, los cuales brindan un enfoque estandarizado de cómo estructurar la solución a un problema para que la aplicación sea más fácil de construir, más escalable, legible y fácil de mantener.

**Materia:** CONCEPTOS Y PARADIGMAS DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

En esta materia se profundizaron los conceptos fundamentales acerca de diversos paradigmas de programación y la conveniencia de su uso en determinados escenarios. De esta manera los lenguajes de programación imperativos, declarativos, funcionales, ofrecen diferentes enfoques a la hora de escribir un programa con el objetivo de lograr que éste cumpla sus funciones de manera performante y precisa, obteniendo como resultado un programa de calidad.