

## **Diseño de base de datos Laboratorio Final**

**Michael Castillo  
Sebastián Garay  
Natalia Guzmán  
Enrique Avilés**

Profesor:  
Carolina Bonacic Castro

Ayudante:  
Matias Vargas  
Joaquín Villagra

Santiago - Chile  
2017

# **TABLA DE CONTENIDOS**

# INTRODUCCIÓN

Chile es un país con una gran gama de maravillas distribuidas a lo largo de todo el territorio, además al ser un país extenso posee una gran variedad de climas diferentes que van desde el agotador calor del desierto de Atacama hasta los gélidos hielos de la Antártica Chilena. Cabe destacar que también es catalogado como el país más sísmico del mundo y que posee gran cantidad de volcanes, algunos activos.

Sin embargo, durante el último tiempo las brechas sociales han incrementado a causa del considerable número de desastres naturales y de aquellos que han sido ocasionados por los mismos habitantes, además del innumerable número de injusticias que se producen a lo largo del país que contribuyen a la expansión de dicha brecha social. Entonces la ayuda del estado se hace poca ante tanta situación de emergencia. Por ello nacen organizaciones sociales que juegan un papel importante en el apoyo a los ciudadanos que se ven afectados por estos problemas, generando instancias de colaboración entre los afectados y todo aquel que sienta el deseo de colaborar y ayudar a sus pares.

Por lo tanto en el desarrollo del presente informe se expone el caso particular de la organización “Movidos x Chile”, que incluye a más de 183 fundaciones y organizaciones sociales con un único objetivo de encauzar todas las instancias de ayuda social suministradas por cada una de aquellas que pertenecen a la organización, a través de un sistema web. En esta última instancia se explican las tecnologías a utilizadas para el desarrollo del sistema web y el respectivo fundamento que respalda la arquitectura de la plataforma.

## **CAPÍTULO 1. CONTEXTO**

Durante el último tiempo la cantidad de organizaciones y campañas de ayuda social han aumentado considerablemente con el propósito de contrarrestar los efectos de las tragedias que han sucedido en el país, además disminuir las brechas sociales entre las personas. Pero la poca comunicación entre ellas produce un entorpecimiento en el proceso de ayuda debido a que quien desea aportar con sus recursos (de cualquier tipo) no sabe bien dónde es más o menos necesario, dónde se necesita más gente, que necesita cada sector entre otras preguntas frecuentes que se hacen al tener la iniciativa de aportar.

Entonces, de la necesidad de unificar y ordenar en cierta medida la ayuda que se entrega a través de todas las campañas, nace “Movidos por Chile” una campaña que se autodenomina “Comunidad de organizaciones solidarias” que se encarga de reunir a 183 fundaciones y corporaciones que trabajan en la superación de la pobreza y exclusión social. Entre ellas están “Greenpeace”, “Hogar de Cristo”, “Desafío levantemos Chile”, por nombrar a las más conocidas. El objetivo de la organización es mantener a la comunidad informada acerca de todos los eventos de carácter social que se están realizando a lo largo del país por cada una de las organizaciones que “Movidos x Chile” agrupa, con el objetivo de que la información esté disponible en tiempo real y universalmente disponible.

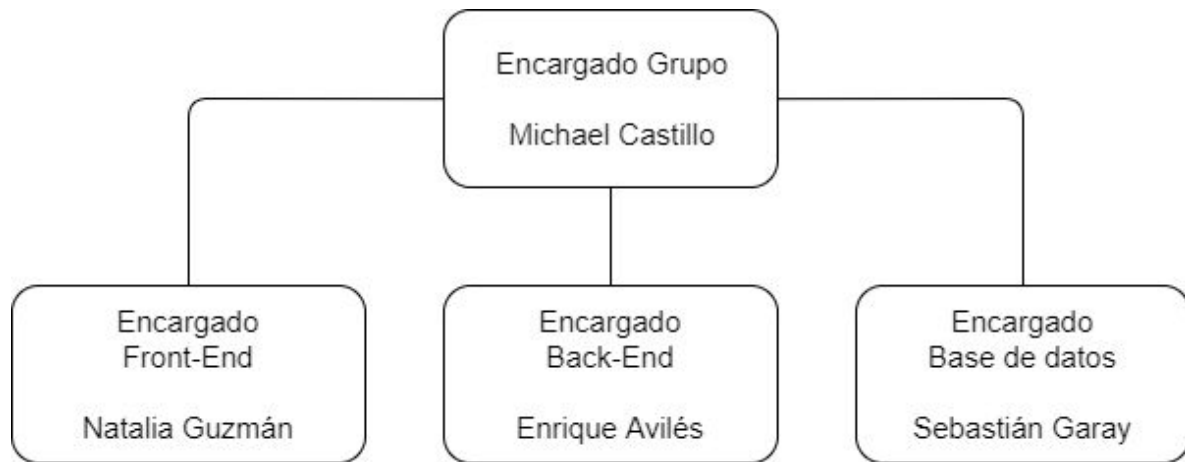
## **CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE**

Actualmente “Movidos x Chile” posee un sistema web que contiene toda la información referente a la organización, además de un listado con todos los eventos de ayuda que se están realizando a lo largo del país en tiempo real, además dichos eventos se marcan en un mapa que muestra el territorio nacional.

Si bien, existe un sistema de la organización aún se mantiene en proceso de construcción por la escasa información que en él aparece.

## CAPÍTULO 3. ORGANIGRAMA DEL GRUPO

Se presentan a los participantes del equipo de trabajo que desarrollan la plataforma web, y sus respectivos cargos, los que se mantiene a lo largo de todo el desarrollo de la solución.



## **CAPÍTULO 4. FODA**

El análisis FODA expresa el resultado de la investigación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de una corporación, idea, proyecto o cualquier otra cosa que requiera destacar los puntos fuertes y débiles en el futuro, la composición de las iniciales de cada investigación hace su nombre FODA.

### **4.1 Fortalezas**

Un equipo sólido, que posee las herramientas y metodologías necesarias para llevar a cabo el proyecto de forma óptima.

### **4.2 Oportunidades**

Se tienen los plazos dados, lo que implica que se podrá organizar los tiempos de estudios, planificación, sintetizar el producto y los alcances que tenga éste.

Gran número de organizaciones sociales que necesitan un sistema para informar y publicar todas sus actividades y eventos benéficos, informaciones institucionales, entre otros.

### **4.3 Debilidades**

El escaso conocimiento de los desarrolladores en cuanto a trabajo con las tecnologías para construir la solución.

### **4.4 Amenazas**

La existencia de otras empresas que posean mejores tecnologías y métodos de de resolución de problemas, logrando así implementar el producto en menos tiempo y de forma más eficiente.

Otras amenaza que podrían atentar al desarrollo e implementación del producto es, que uno de los integrantes se enferme, haga un retiro temporal de la universidad o se retire de la asignatura.

## CAPÍTULO 5. TRABAJO COLABORATIVO

El trabajo colaborativo, específicamente el software colaborativo corresponde a una forma de trabajo online donde uno o más programadores editan un código en un único proyecto de forma concurrente. De esta manera además de trabajar en equipo de forma remota, también se logra manejar el control de versiones, evitando la duplicidad de archivos de código fuente.

Uno de los softwares más conocidos en relación al control de versiones y trabajo colaborativo es “Git” diseñado por “Linus Torvalds” lanzado oficialmente el 7 de abril de 2005 es un sistema de control de versiones libre y de código abierto para manejar todo tipo de proyectos, desde simples proyectos a otros mucho más complejos.

Git junto con Github crean un ambiente cómodo y simple de utilizar ya que luego de la instalación de Git en el computador dispuesto para el desarrollo, a través de una serie de comandos se pueden enlazar una dirección de ficheros del computador a un repositorio remoto dispuesto en la red.

Los beneficios de utilizar git son varios, en los puntos siguientes se enumeran algunos de estos:

1. Trabajo colaborativo: Facilita la edición de varios desarrolladores sobre un mismo archivo, sin que se pierdan datos o se sobrescriba líneas de código, git hace un previo análisis de lo que ha sido alterado y notifica a los editores las zonas críticas donde se ha editado simultáneamente, entre las muchas funcionalidades que tiene.
2. Posibilidad de manejar varias versiones del mismo archivo, pudiendo volver a una versión antigua, más estable en cualquier momento, con el fin de resolver cambios no deseados en el archivo.
3. Posibilidad de subir sólo los cambios de un archivo, no el archivo mismo. Con lo anterior se ahorra bastante en consumo de ancho de banda, disminuyendo el tiempo de subida de las actualizaciones de los proyectos.
4. Manejo de “Branches” o ramas que permiten trabajar en nuevas características en paralelo a una base de código, con el fin de no alterar el código base del proyecto.
5. Facultad de generar “commits” aún sin conexión, facilitando el manejo de versiones ya que al momento de conectarse nuevamente a la red solo basta con hacer “push” en git y subir los archivos alterados junto con los commits hechos sin conexión. Cabe destacar que los “commits” corresponden a una etiqueta que se hace a cada versión, con el objetivo de generar un orden de todas las versiones y tener una descripción de cada una de ellas. Además “push” corresponde a una orden de subida de datos al repositorio remoto, como su nombre en inglés lo dice “push” que en español es “Empujar”.

Los beneficios nombrados anteriormente son sólo los más básicos de la tecnología, el uso de git puede ser mucho más avanzado aún, incorpora muchas funcionalidades más que otorgan un mejor control en las versiones para proyectos grandes que se trabajan en colaborativo.

En base a lo anterior y considerando el básico manejo de este software de versión de controles, es que se utiliza Github para desarrollar la plataforma web de forma colaborativa con los 4 integrantes que conforman el equipo.



# CAPÍTULO 6. TECNOLOGÍAS

## 6.1 FRONT END

El desarrollo de páginas web se compone básicamente de dos elementos que se complementan entre sí: Back-end y Front-end.

El Front-end es la parte del software que interactúa directamente con el usuario, es decir, se refiere a la interfaz y recolecta los datos de entradas del usuario.

Existe un conjunto de tecnología que corren en el navegador web para permitir la interacción con el usuario, permitiendo así estilizar la página, dar formato a contenidos, y manipular resultado de datos disponibles, a continuación se listan aquellas tecnologías utilizadas para la implementación:

### 6.1.1 HTML

HTML “HyperText Markup Language” o en español “Lenguaje de Marcas de Hipertexto” Corresponde a un lenguaje de marcado, el cual permite la elaboración de páginas web, dándole una estructura básica al contenido de la página como textos, imágenes, incluir enlaces hacia otras páginas o documentos entre otros.

HTML dispone diversas etiquetas o también conocidos como “tags” para definir la estructura de una página y permiten interconectar diversos conceptos y formatos. En otras palabras, HTML se encarga de describir hasta cierto punto, la apariencia que tendrá la página web.

Por lo tanto, según el contexto del problema la solución ideal es disponer de una plataforma que permita llevar a cabo las distintas actividades y eventos que las organizaciones o usuarios estimen convenientes, por lo que sí o sí se ha de utilizar HTML para dar una estructura básica a la solución de este problema, específicamente se utilizará la última versión de HTML, HTML5.

La razón de utilizar HTML5, es que representan una gran ventaja para la plataforma que implementaremos, ya que movidos por Chile es una comunidad a nivel nacional que requiere de gran alcance con tal de lograr contribuir los alcances de distintas situaciones de emergencia que se

### 6.1.2 CSS

Las hojas de estilo en cascada (CSS) nos permiten definir de manera eficiente el aspecto que nosotros deseamos darle al sitio web que se está desarrollando, ya sea, colores, tipo de letras, medidas, entre otras, de forma tal que se presente agradable para el usuario.

En CSS existen framework que permiten la simplificación, y el mayor cumplimiento de los estándares en el diseño de páginas web, el framework más popular actualmente es Bootstrap.

### **6.1.2.1 Bootstrap**

Desarrollado por Twitter que facilita el diseño web haciéndolo adaptable, atractiva y agradable para el usuario, además de que la carga de la página web sea rápido y que la navegación sea fluida e intuitiva. Además se integra muy bien con HTML5, CSS y Javascript.

Dentro de sus ventajas que proporciona este framework de diseño es que se puede integrar directamente con cientos de herramientas, su curva de aprendizaje hace que su manejo sea rápido, cuenta con implementaciones externas por ejemplo: WordPress, y su diseño es adaptable. Además de presentar diversos elementos que hacen que el usuario tenga una experiencia agradable al utilizar la página web, incluye grid system (para maquetar por columnas).

### **6.1.3 JAVASCRIPT**

Javascript es un lenguaje de programación interpretado que funciona como una extensión de HTML, esto se debe a que su código se inserta directamente en el texto de HTML y el propio navegador es encargado de interpretar dicho código. Se utiliza principalmente del lado del cliente, es decir, se ejecuta en el dispositivo y no en el servidor propiamente tal (también existe un tipo de Javascript llamado LiveWire, el cual se ejecuta en el servidor), permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en los sitios web e interactuar con los usuarios, por ejemplo: crear una galería de imágenes, acciones con botones, teclas o mouse, mensajes en movimiento, entre otros.

Javascript junto con HTML y CSS son lenguajes estándares que son la base para la creación de lo que es el front-end, en donde HTML es la estructura, CSS la estética, y Javascript la parte dinámica. Sin embargo, existen diferentes tecnologías que yacen en Javascript, de las cuales se trabaja con la siguiente jQuery.

## **6.2 BACK END**

Antes de entender el propósito de un desarrollador Back end, hay que entender los conceptos de normalización de datos y framework para dar una visión contextual del desempeño de un desarrollador Back End.

### **6.2.1 NORMALIZACIÓN DE DATOS**

La normalización de datos es un proceso que consiste en asignar y aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional.

### **6.2.2 FRAMEWORK**

No es sencillo de definir. Sin embargo, consiste en un esquema (un esqueleto, un patrón) para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación. En términos simples, es un "Marco de trabajo".

### **6.2.3 CONCEPTO DE BACK END**

El desarrollador back-end trabaja del lado del Servidor, detrás del escenario, permitiendo con su trabajo que el usuario disfrute de su experiencia. Sin él, el desarrollo llevado a cabo por su anterior compañero no se sostendría.

Esencialmente, un desarrollador Back End, al estar ligado al servidor debe manejar ciertos frameworks que le facilitan el trabajo, entre los más comunes se encuentran: Web forms utilizado en el entorno de desarrollo asp.net, Laravel que está fuertemente vinculado a PHP, Ruby on Rails de Ruby, Django de Python, entre otros.

Dentro del curso, se utilizarán tecnologías de desarrollo web, específicamente, el desarrollador back end utilizará Laravel de PHP, los que son definidos a continuación:

#### **6.2.3.1 PHP**

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado inicialmente para crear páginas web dinámicas. Se utiliza principalmente en interpretación del lado del servidor (back end), sin embargo, actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, aunque el número de sitios en PHP ha declinado desde agosto de 2005.

#### **6.2.3.2 Laravel**

Laravel es un framework de PHP, el cual propone una forma de generar aplicaciones web de un modo mucho más rápido y ágil. Por ejemplo, en Laravel opcionalmente se puede usar el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador) tradicional, donde al igual que otros frameworks PHP, el controlador es programado como una clase.

Por lo tanto, un Controlador es una clase PHP que dispone de métodos públicos que son el punto de entrada final de una petición HTTP (Request PHP) a nuestra aplicación. Pero, Laravel propone además una forma distinta y más directa de responder a la solicitud HTTP.

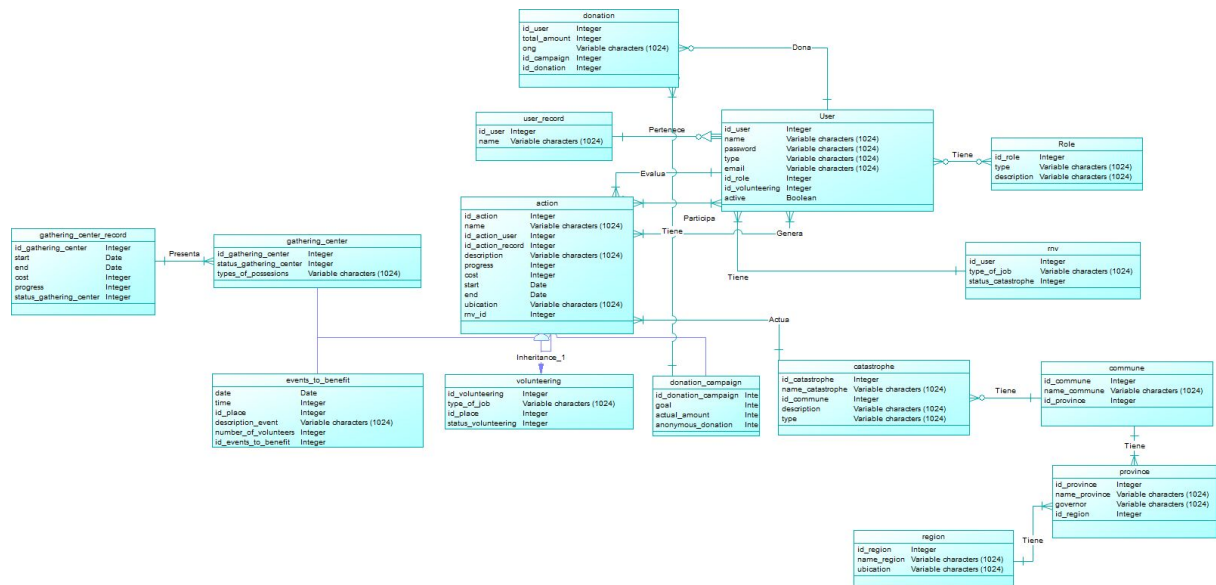
## 6.3 POR QUÉ USAR POSTGRESQL

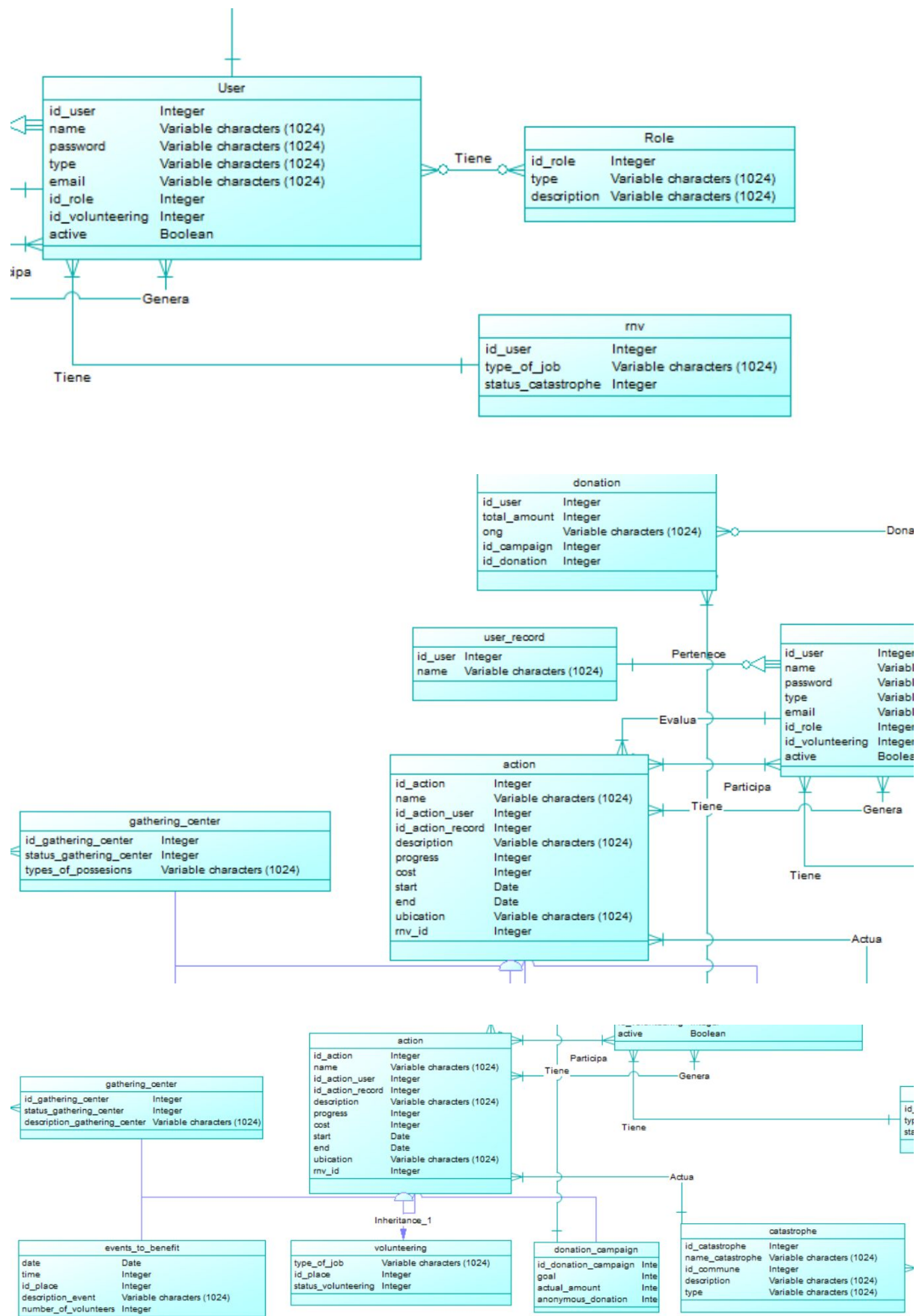
De acuerdo a distintas informaciones y opiniones encontradas, se aprecia que PostgreSQL ha ganado un espacio importante entre los usuarios de base de datos. Los puntos a los que los usuarios se refieren para determinar esto son los siguientes:

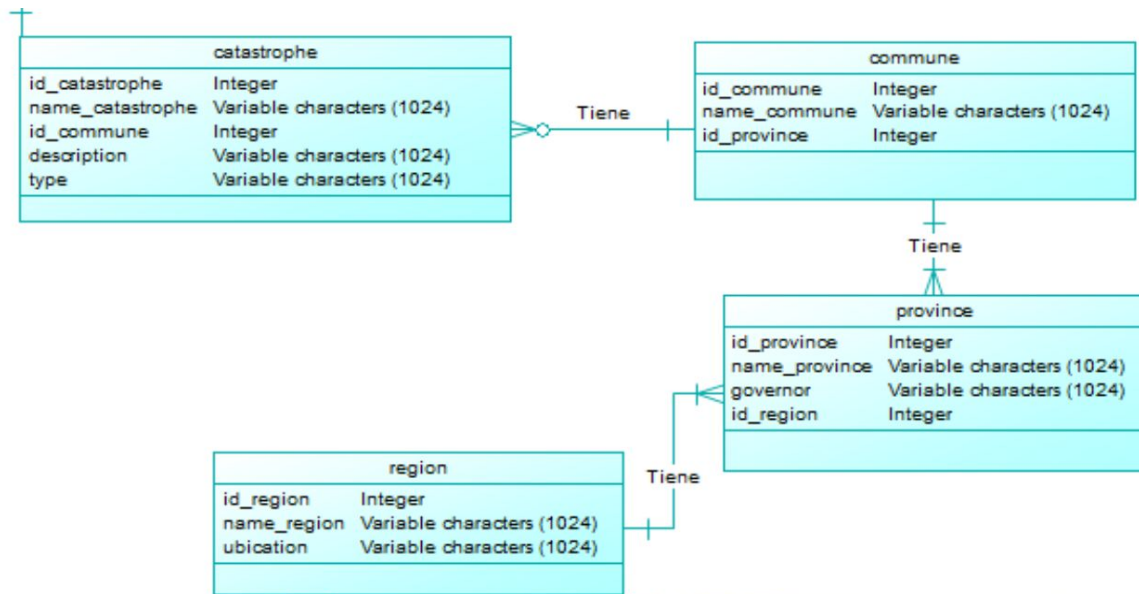
- a) Consultas Multi-Índices.
- b) Tipos de datos como JSON, HSTORE y XML
- c) Comprimir datos automáticamente con TOAST (The Oversized Attribute Storage Technique)
- d) Búsqueda de texto completo.
- e) Lógica de base de datos asíncrona.
- f) Opción de escribir instrucciones en Python, Pearl y Javascript.
- g) Posibilidad de utilizar funciones.
- h) Control de las llaves primarias.
- i) Posibilidad de que los procesos externos reciban eventos.
- j) Conexión a otros sistemas con otras bases de datos.
- k) Extensiones.

## CAPÍTULO 7. MODELO ENTIDAD RELACIÓN

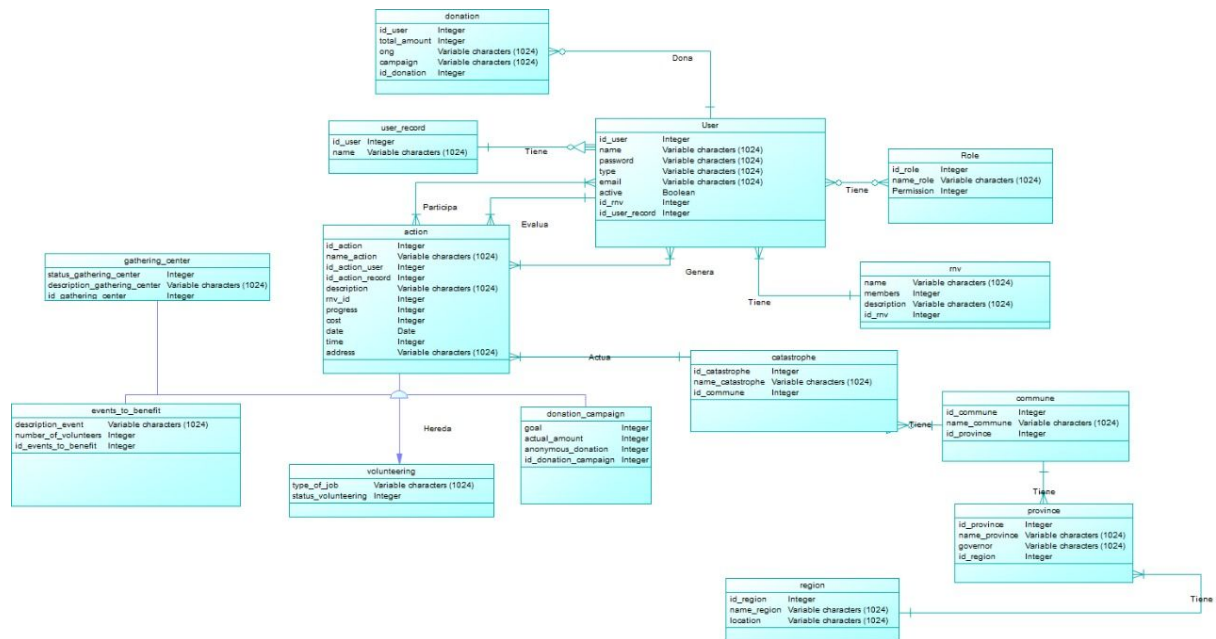
Un modelo entidad-relación (MER) es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema. Los diagramas MER se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales en los campos de ingeniería de software, sistemas de información empresarial, educación e investigación. También conocidos como los ERD o modelos ER, emplean un conjunto definido de símbolos, tales como rectángulos, diamantes, óvalos y líneas de conexión para representar la interconexión de entidades, relaciones y sus atributos. Son un reflejo de la estructura gramatical y emplean entidades como sustantivos y relaciones como verbos. A continuación, se presenta el último MER que resuelve el problema planteado por el enunciado:







## 7.1 REGISTRO DE CAMBIOS



Como se puede apreciar, no existen cambios bruscos en cuanto al modelo entidad relación de la entrega 1 con respecto a esta última entrega, con la diferencia que aparece una nueva entidad que fue creada con la finalidad de tener un registro referente a la medida de los centros de acopio para tener un mayor manejo del progreso que tiene dicha medida. Por otro lado, existen cambios en cuanto a algunos atributos dentro de las entidades, en donde, la mayoría de los casos de este cambio de los atributos (ya sea, agregar nuevos atributos o eliminar), se debe mayormente a que no servirían, ni proporciona un rol en cuanto a las funcionalidades que ha de cumplir la plataforma, así como atributos que eran fundamentales para poder desarrollar ciertos requisitos o que fueran capaces de abarcar de la mejor forma, estas entidades que se presentan en el mundo real.



## CAPÍTULO 8. MODELO RELACIONAL

COLUMNA	ATRIBUTOS
Region	( <u>id_region</u> , name, ubicacion)
Province	( <u>id_province</u> , <u>id_region</u> , name, governor)
Commune	( <u>id_commune</u> , <u>id_province</u> , name)
Catastrophe	( <u>id_catastrophe</u> , <u>id_commune</u> , name, type, description)
Rnv	( <u>id_rnv</u> , type_of_job, status_catastrophe)
Role	( <u>id_role</u> , type, description)
User	( <u>id_user</u> , name, email, password, type, active)
User_role	( <u>id_role</u> , <u>id_user</u> )
Action	( <u>id_action</u> , name, description, progress, cost, start, end, <u>id_action_user</u> )
User_action	( <u>id_user</u> , <u>id_action</u> )
Donation	( <u>id_donation</u> , <u>id_user</u> , total_amount, ong, id_campaign)
User_record	( <u>id_user</u> , <u>id_record</u> )
Donation_campaign	( <u>id_donation_campaign</u> , <u>id_action</u> , goal, actual_amount, anonymous_donation)
Volunteering	( <u>id_volunteering</u> , <u>id_action</u> , place, status_volunteering)
events_to_benefit	( <u>id_events_to_benefit</u> , <u>id_action</u> , date, time, description_event, number_of_volunteers)
gathering_center	( <u>id_gathering_center</u> , <u>id_action</u> , status_gathering_center, types_of_possesions)
gathering_center_record	( <u>id_gathering_center</u> , start, end, cost, progress, status_gathering_center)

## CAPÍTULO 9. CONCLUSIÓN

Todas las tecnologías y metodologías expuestas a lo largo del documento fueron seleccionadas pensando en el mejor desarrollo de la solución, que éste sea de forma rápida y eficaz a través de la asignación de trabajos individuales para cada uno de los integrantes del equipo de trabajo. Además, Fue más eficiente trabajar con las propias herramientas que entrega el framework Laravel, como son el uso de las migraciones y seeders, ya que, para la base de datos al modificar o remover ciertos parámetros de la base de datos, estos no son cambios tan complejos ni hostigosos de realizar, a diferencia de haberlos realizado manualmente en un script por ejemplo, además de otras herramientas que hicieron más fácil y abarcable el problema que se estaba enfrentando.

La plataforma Git ayudaron al equipo a mantener un orden en el desarrollo del trabajo con el objetivo de no caer en errores de formato en los archivos del desarrollo. Además del desarrollo en conjunto en tiempo real.

En cuanto a la base de datos, entre todas las cualidades que ofrece PostgreSQL, la que la hace una tecnología ideal para el problema que se presenta es su capacidad de programación asíncrona. Esto permite que se puedan realizar varias consultas al mismo tiempo, lo que permite que las consultas no se tengan que esperar entre ellas a que se ejecuten. Para un problema con una gran cantidad de usuarios esto es una parte necesaria para la base de datos. Además, permite la gestión de una gran cantidad de datos en menos tiempo y usando pocos recursos de la base de datos. Esto se traduce en una posibilidad de conectar muchos usuarios sin ralentizar el servicio. También, su capacidad de consultas Multi-Índices permite que las búsquedas sean más efectivas aunque existan muchos usuarios.

Finalmente, respecto a los objetivos de esta entrega, si bien no se cubrió todos los parámetros de forma detallada que implican el desarrollo de la plataforma web, se logra comprender y a trabajar con el manejo de datos a través de un sistema web, ya sea pasando desde la base de datos, por el back end y ser visualizada con front end para los usuarios que utilicen la plataforma, además de la gran importancia que cumple los modelos lógicos como base y apoyo en cuanto a la arquitectura de la plataforma, en donde, en base a la experiencia, dichos modelos pueden ir cambiando de forma paralela a la implementación de la plataforma, puesto a que en el momento de programar, se entran con aún más detalle de los cuales se habían pensado previamente realizando el modelo, pero que de todas formas, es primordial para tener una mirada amplia de las entidades que se tienen que tener en consideración y la forma en cómo se relacionan.

# CAPÍTULO 10. REFERENCIAS

## Contexto:

Emol Tv (07/02/2017) “ Movidos por Chile, nueva campaña para damnificados” URL  
Video:<http://tv.emol.com/#/detail/20170206181235759/quot-movidos-por-chilequot-nueva-campana-para-damnificados>

Movidos x Chile (2017) “¿Quiénes somos?” URL :<http://www.movidosporchile.cl/quienes-somos/>

## Trabajo colaborativo:

Facundo Goñi (18/06/16) “8 Razones por las que debes usar Git” URL:  
<https://blog.coffeedevs.com/8-razones-para-usar-git/>

## FODA:

“FODA: Matriz o Análisis FODA – Una herramienta esencial para el estudio de la empresa”  
(30/08/17) URL: <http://www.analisisfoda.com/>

## Base de datos:

Oracle Corporation and/or its affiliates (2017) “What is MySQL?” URL:  
<https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/what-is-mysql.html>

Selvakumar (10/03/2017) “PostgreSQL vs MySQL vs SQLite Performance Difference You Must Know!” URL: <https://poweruphosting.com/blog/postgresql-vs-mysql-vs-sqlite/>

PostgreSQL Global Development Group (2017) “About Postgres” URL :  
<https://www.postgresql.org/about/>

Margaret Rouse (04/2016) “relational database” URL:  
<http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/relational-database>

Oracle and/or its affiliates. All rights reserved (2017) “A Relational Database Overview” URL:  
<https://docs.oracle.com/javase/tutorial/jdbc/overview/database.html>

SQLite (2017) “About SQLite” URL: <https://www.sqlite.org/about.html>

O.S. Tezer (21/02/2014) “SQLite vs MySQL vs PostgreSQL: A Comparison Of Relational Database Management Systems”

URL:<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/sqlite-vs-mysql-vs-postgresql-a-comparison-of-relational-database-management-systems#mysql>

Barry Jones (21/07/2014) “why should you learn postgresql?” URL:  
<http://www.brightball.com/articles/why-should-you-learn-postgresql>

SQLite (-) “Well-Known Users of SQLite” URL: <https://sqlite.org/famous.html>

MySQL (-) “MySQL Customers” URL: <https://www.mysql.com/customers/>

PostgreSQL Global Development Group (-) “Featured Users” URL:  
<https://www.postgresql.org/about/users/>

## **Front-End:**

Julián Pérez Porto y Ana Gardey (2008) “Definición de HTML” URL:  
<https://definicion.de/html/>

Comunidad Developer Mozilla (03/01/2017) “HTML5” URL:  
<https://developer.mozilla.org/es/docs/HTML/HTML5>

@computerhoy (24/08/2017) “¿Qué es HTML5? Todo lo que necesitas saber” URL:  
<http://computerhoy.com/noticias/software/que-es-html5-todo-que-necesitas-saber-16425>

ARUME (-) “CSS, ¿QUÉ ES?” URL: <http://www.arumeinformatica.es/dudas/css/>

Damián (23/11/2010) “¿Qué es CSS3?” URL: <http://html5.dwebapps.com/que-es-css3/>

Eugenio Duarte (16/03/2013) “jQuery: Qué es, Orígenes, Ventajas y Desventajas” URL:  
<http://blog.capacityacademy.com/2013/03/16/jquery-que-es-origenes-ventajas-desventajas/>

AulaFormativa (30/06/2017) “¿Qué es CSS3?”

URL: <http://blog.aulaformativa.com/definicion-usos-ventajas-lenguaje-css3/>

## **Back End**

@telecristy “Descripción general de PHP” (06/11/2013) URL:  
<https://www.codejobs.biz/es/blog/2013/11/06/descripcion-general-de-php>

Jean Carlos Mariños Urquiaga (-) “¿Por qué usar Django?” URL:  
<https://devcode.la/blog/por-que-usar-django/>

Diego Arias (05/02/2016) “11 COSAS QUE DEBES SABER SOBRE RUBY ON RAILS” URL:  
<http://blog.desafiolatam.com/11-razones-para-aprender-ruby-on-rails/>

jorgeparent (24/11/2009) “Qué nos ofrece CodeIgniter frente a otros frameworks.” URL:  
<http://blogs.ua.es/jorgeparent/2009/11/24/que-nos-ofrece-codeigniter-frente-a-otros-frameworks/>