



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad  
del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda,  
Construcción y Saneamiento

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

**AUTOR:**

CHAFLOQUE MILLONES, JORGE (ORCID: [0000-0002-1182-4705](https://orcid.org/0000-0002-1182-4705))

**ASESOR:**

CHÁVEZ PINILLOS, FREY ELMER (ORCID: [0000-0003-3785-5259](https://orcid.org/0000-0003-3785-5259))

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2020

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional y siempre guiar mi camino.

A mi madre María P. por todo el amor, cariño, esfuerzo y su apoyo incondicional que me brinda, para culminación de mi carrera universitaria, a ella le debo todo lo que soy ahora.

A mi padre José I, que desde el cielo me sigue cuidando y guiando, a mis hermanos Mónica, Mariella, Edith y Freddy por ser mis colaboradores en todo momento.

A mi hijo Jorge Elliioth, por ser el mejor regalo que Dios me dio, y saber que desde el otro continente me acompaña y apoya.

A mi otra mitad, María del Carmen, por ser mi apoyo y estímulo en cada momento difícil que tuve que afrontar.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por la realización de este proyecto, y a todos mis compañeros con los que compartí en todos estos años los conocimientos y experiencias en mi vida universitaria, a los docentes de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo que a lo largo de la vida universitaria nos impartieron sus conocimientos y experiencia profesional, y por último y no menos importante a mi asesor Mg. Frey Chávez por orientarme a materializar este proyecto.

A la Universidad Cesar Vallejo, cuyo equipo administrativo y docente, fue parte importante de mi formación profesional.

Y a todas aquellas personas que se dieron el tiempo de una u otra manera, pudieron contribuir en el desarrollo de mi formación académica y a la realización de la presente investigación.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	MARCO TEORICO.....	9
III.	METODOLOGIA.....	22
3.1	Tipo y diseño de investigación.....	22
3.1.1	Tipo de investigación.....	22
3.1.2	Diseño de investigación.....	23
3.2	Variables y operacionalización.....	28
3.2.1	Definición Conceptual.....	28
3.2.2	Definición Operacional.....	30
3.2.3	Indicadores.....	23
3.2.4	Escala de medición.....	28
3.3	Población, muestra y muestreo.....	29
3.3.1	Población.....	29
3.3.2	Muestra.....	30
3.3.3	Muestreo.....	32
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	34
3.5	Procedimientos.....	39
3.6	Método de análisis de datos.....	40
3.7	Aspectos éticos.....	41
IV.	RESULTADOS.....	42
4.1	Análisis descriptivo.....	42
4.1.1	Análisis descriptivo del indicador 1: Eficiencia.....	42
4.1.2	Análisis descriptivo del indicador 2: Eficacia.....	43
4.2	Análisis inferencial.....	44
4.2.1	Análisis de la distribución normal del indicador 1: Eficiencia.....	44
4.2.2	Análisis de la distribución normal del indicador 2: Eficacia.....	46
V.	DISCUSION.....	52
VI.	CONCLUSIONES.....	55
VII.	RECOMENDACIONES.....	57
VIII.	REFERENCIAS.....	58
IX.	ANEXOS.....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de la cantidad de inspecciones realizadas diariamente en un periodo de 31 días, considerando solamente tres evaluadores. ....	5
Tabla 2. Cuadro del porcentaje de inspecciones aptas, sobre el número de inspecciones.....	5
Tabla 3. Cuadro comparativo de definición web. (FELIPE, y otros, 2020) .....	28
Tabla 4 . Ejemplos de indicadores de eficiencia.....	24
Tabla 5. Ejemplos de indicadores de eficacia. (CIFUENTES BLANCO, y otros, 2018 pág. 32) .....	26
Tabla 6. Cantidad de viviendas estimadas según las resoluciones ministeriales.	29
Tabla 7. Criterio de inclusión para la población.....	30
Tabla 8. Criterio de exclusión para la población.....	30
Tabla 9. Elaboración propia.....	36
Tabla 10. Tabla de coeficiente e interpretación.....	37
Tabla 11. test y retest del indicador de Eficiencia. ....	37
Tabla 12. test y retest del indicador de Eficacia .....	38
Tabla 13.Descriptivos de los valores de indicador 1: Eficiencia .....	42
Tabla 14. Descriptivos de los valores del Indicador 2: Eficacia .....	43
Tabla 15. Prueba de Shapiro-Wilk sobre la eficiencia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. ....	45
Tabla 16. Prueba de Shapiro-Wilk sobre la eficacia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda. ....	47
Tabla 17. Prueba de T de Student de muestras emparejadas para la hipótesis específica1. ....	49
Tabla 18. Tabla. Prueba de rangos signados de Wilcoxon para la hipótesis específica 2. ....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Reconstrucción del Conjunto habitacional Las Dunas que fue dañado por el sismo del año 2014. (UNIDAD DE COORDINACIÓN DE RECONSTRUCCIÓN, 2018 pág. 27) .....	2
Figura 2. Arquitectura conceptual de un módulo de geolocalización.....	10
Figura 3. Mapa de densidad, que sirvió de muestra para la aplicación web con geolocalización.....	11
Figura 4. Imagen de una aplicación con geolocalización para la identificación rápida y toma de decisiones.....	12
Figura 5. Comparación general de la precisión real de los servicios de localización por web .....	13
Figura 6. Diagrama de Geodatabase,. Autoría del investigador citado. ....	15
Figura 7. Diagrama de base de datos segunda forma normal.....	16
Figura 8. Aplicación Web donde se visualiza los daños por sismo en los inmuebles. ....	17
Figura 9. Informe de publicación de Web of Science, sobre el uso de aplicaciones web con geolocalización .....	18
Figura 10. Imagen de la opinión de impacto del Dashboard (tablero de datos). Aquí muestra la eficiencia y eficacia que obtuvo con la solución planteada. ....	19
Figura 11. Figura del autor donde muestra la clasificación de los diseños cuantitativos. ....	23
Figura 12. Como afecta un experimento. ....	24
Figura 13. Esquema donde se muestra el experimento y variable.....	25
Figura 14. Diseño del flujo de esta investigación con el PreTest y Post-test .....	26
Figura 15. Fotografía de una vivienda autoconstruida. (pág. 75) .....	30
Figura 16. Ejemplo tomado para el presente desarrollo de investigación. ....	24
Figura 17. Ejemplo tomado para el presente desarrollo de investigación. ....	27
Figura 18. Representación de una muestra. ....	31
Figura 19. Representación de una muestra. ....	31
Figura 20. Ejemplo de Muestreo Probabilístico por conglomerado. ....	33
Figura 21.Promedios sobre los valores del Indicador 1: Eficiencia .....	43
Figura 22.Promedios sobre los valores del Indicador 2: Eficacia. ....	44

Figura 23. Histograma sobre los valores de la eficiencia antes de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.....	45
Figura 24. Histograma sobre los valores de la eficiencia después de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.....	46
Figura 25. Histograma sobre los valores de la eficacia antes de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.....	47
Figura 26. Histograma sobre los valores de la eficacia después de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.....	48
Figura 27. Prueba de hipótesis de T de Student de muestras emparejadas con una cola para la hipótesis específica 1.....	49
Figura 28.se muestra la hipótesis de rangos signados de Wilcoxon con una cola para la hipótesis específica 2. ....	51

## RESUMEN

Esta investigación, detalla el análisis, desarrollo e implementación, de una Aplicación Web con Geolocalización, para la medir la productividad del registro de daños en viviendas para el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

XP (Programación Externa) fue la metodología ágil utilizada para el desarrollo de la Aplicación Web con Geolocalización, a esto le agregamos el uso del software PostgreSQL como gestor de base de datos, el problema presentado en la Dirección de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo (DGPPVU), dirección que se ubica en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento fue, sobre el procedimiento de los registro de daños en viviendas, las mismas que se encuentran construidas de material noble (ladrillo), para ser atendidas de manera oportuna y así proteger la vida de las personas que lo habitan.

El tipo de investigación realizada fue **aplicada**, con diseño **experimental** de tipo **pre-experimental** y el enfoque realizado **cuantitativo**, con una población que se determinó en 12,428 viviendas, y el resultado de la formula estadística, dio una muestra de 373 viviendas, para ser medida con el uso de la aplicación, como instrumento se utilizó la **ficha de registro**, para la recolección de datos de la información con los indicadores de **eficiencia** y **eficacia** en un periodo de 31 días durante los años 2019 y 2020.

Los resultados que se mostraron en los valores de **eficiencia** de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización, fue sobre el número de inspecciones / número de evaluadores. Antes de la implementación se tenía un promedio de **4.00**, después el promedio aumentó significativamente a **6.02**. Por otro lado, los resultados mostrados en los valores de **eficacia** de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización, fue sobre el porcentaje de número de inspecciones aptas / número de inspecciones. Antes de la implementación se tenía un porcentaje de **12.18%**, después de la implementación el porcentaje aumento significativamente a **20.94%**. Por lo tanto, se demostró que la Aplicación Web con Geolocalización para medir la productividad de registros de daños en viviendas tuvo un impacto positivo en ambos indicadores.

**Palabras Claves:** Aplicación Web con Geolocalización, registro de daños, Evaluador, Inspecciones aptas.



## ABSTRACT

This research details the analysis, development and implementation of a Web Application with Geolocation, to measure the productivity of the registry of damages in houses for the Ministry of Housing, Construction and Sanitation.

XP (External Programming) was the agile methodology used for the development of the Web Application with Geolocation, to this we add the use of PostgreSQL software as a database manager, the problem presented in the Directorate of Programs and Projects in Housing and Urbanism (DGPPVU), address located in the Ministry of Housing, Construction and Sanitation, was, on the procedure of the registration of damages in houses, the same that are built of noble material (brick), to be attended in a timely manner and thus protect the lives of the people who inhabit it.

The type of research carried out was applied, with a pre-experimental type experimental design and a quantitative approach, with a population that was determined in **12,428** homes, and the result of the statistical formula, gave a sample of **373** homes, to be measured With the use of the application, as an instrument, the registration form was used to collect data from the information with the efficiency and effectiveness indicators in a period of 31 days during the years 2019 and 2020.

The results that were shown in the efficiency values of the implementation of the Web Application with Geolocation, was on the number of inspections / number of evaluators. Before implementation, the average was **4.00**, after that the average increased significantly to **6.02**. On the other hand, the results shown in the effectiveness values of the implementation of the Web Application with Geolocation, was on the percentage of number of eligible inspections / number of inspections. Before implementation there was a percentage of **12.18%**, after implementation the percentage increased significantly to **20.94%**. Therefore, it was shown that the Web Application with Geolocation to measure the productivity of records of damage in homes had a positive impact on both indicators.

**Keywords:** Web application with Geolocation, damage record, Assessor, suitable inspections.

## I. INTRODUCCION

Este 2020 ha sido un año que quedará marcado para la historia del mundo y del Perú, ha sido el escenario de una serie de actos producidos por la coyuntura política que nos lleva a la inestabilidad y al retroceso, además sumarle la pandemia del coronavirus. A pesar de todo lo ocurrido, afortunadamente no nos hemos visto envueltos de ningún desastre natural, estamos hablando de los sismos o terremotos de gran magnitud, pero no. Los sismos o terremotos, podemos explicarlo de una manera muy simple, es una serie de movimientos que ocurre en la superficie del suelo, generadas por movimientos muy brusco y repentinos de las capas internas de la corteza del planeta, que por lo general ocasionan cuantiosas pérdidas humanas. Es por ello, muy importante contar una prevención oportuna y adecuada, pero lo más esencial es contar con información actualizada y veraz del estado físico e identificar los daños de las viviendas del país.

Un enfoque a nivel mundial, UNDRR (2019) Informe de Evaluación Global sobre Desastres, cuya publicación en idioma inglés es “*Global Assessment Report on Disaster*”, donde describe que este tipo de fenómeno natural ha sido responsable de numerosas muertes directas, en dicho informe calcula unas 20,000 personas por año aproximadamente en las últimas décadas y pérdidas económicas que puede llegar a una fracción significativa para un país.<sup>1</sup>

Por otro lado en promedio los sismos o terremotos constituyen el 20% de pérdidas económicas anuales debido a estos desastres, pero en algunos años esta proporción ha sido significativamente más alta llegando al 60% durante los años 2010 y 2011 en América Central y el Caribe, también los terremotos ocurridos en los países de Guatemala en el año 1976, Nicaragua en el año 1972, El Salvador en el año 1986 y Haití en el año 2010 causó pérdidas económicas directas de aproximadamente 98%, 82%, 40% y 120% de la PIB nominal de cada país respectivamente. (pág. 84)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> UNDRR, *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*, 2019

<sup>2</sup> Ibidem

De lo expuesto y mencionado en este material citado rescatamos que los sismos o terremotos no discrimina a ningún país del mundo y ocasiona muchas pérdidas humanas por eso es importante la prevención de los sismos o terremotos y contar con información de la cantidad de viviendas que cuenten con daño antes que ocurra el evento sísmico.

En cuanto al enfoque internacional, lo ocurrido hace unos años atrás en el país vecino del sur Chile, menciona lo siguiente en su libro publicado por la (UNIDAD DE COORDINACIÓN DE RECONSTRUCCIÓN, 2018) “Nuestro país se transforma, por lo tanto, en un agente activo a nivel internacional por la lucha para reducir los riesgos de desastres socio naturales”. (pág. 6). Describe esto como antecedente, a lo ocurrido en la Urbanización las Dunas de Iquique en el año 2014 por las pérdidas ocasionada por el sismo.<sup>3</sup>

Explica el caso de Reconstrucción del Conjunto habitacional Las Dunas, de Iquique donde cuantifica a las familias damnificadas y luego beneficiadas en la etapa de la reconstrucción como refleja en la siguiente imagen.<sup>4</sup>



Figura 1. Reconstrucción del Conjunto habitacional Las Dunas que fue dañado por el sismo del año 2014. (UNIDAD DE COORDINACIÓN DE RECONSTRUCCIÓN, 2018 pág. 27)<sup>5</sup>

<sup>3</sup> UNIDAD DE COORDINACIÓN DE RECONSTRUCCIÓN, *El libro de la reconstrucción Chile, un país que se reconstruye*, 2018)

<sup>4</sup> Ibidem

<sup>5</sup> Ídem

Después de citar algunas publicaciones podemos indicar que el territorio peruano, está situado en una zona de alta actividad sísmica conocida como el *Cinturón de Fuego del Pacífico*, [...]. Debido a esto mencionamos tres eventos sísmicos ocurrido en los últimos cincuenta años: uno, el fuerte sismo ocurrido en la madrugada del 26 de mayo de 2019 en la región de Loreto, que tuvo una magnitud 8.0 (Mw) donde se registró una evaluación de daños alrededor de 700 viviendas y 2 460 personas damnificadas.<sup>6</sup> dos, lo ocurrido el 15 de agosto de 2007 en la región de Ica que tuvo una magnitud de 7.9 (Mw)<sup>7</sup> donde se registró una evaluación de daños de 75 756 viviendas<sup>8</sup> y por último el evento tres, el terremoto ocurrido en el pueblo Yungay el 31 de mayo de 1970 dejó 67 000 muertos y 150 000 heridos y desapareciendo la ciudad. “El Instituto Geofísico del Perú (IGP) rememora este último hecho mencionado y asegura que después de 50 años seguimos siendo un país con una débil cultura de prevención y vulnerables ante la ocurrencia de un próximo sismo o terremoto”<sup>9</sup>. Por lo mencionado sobre la débil cultura de prevención ante sismos, El estado peruano toma acciones de prevención ante sismo mediante la publicación en el diario el (EL PERUANO, 2014) en base a la ley número N°30191 donde se crea el subsidio con denominado “**Bono de Reforzamiento Estructural (BPVRS)**” que también llamado Bono de Reforzamiento, cuyo reglamento operativo se basa en la Resolución Ministerial N° 336-2018-VIVIENDA, donde establece el manejo o procedimiento para la identificación de los lugares a intervenir, así como, la identificación, requisitos y condiciones para la entrega de dicho subsidio dentro del marco del BPVRS. (pág. 51).<sup>10</sup> Por otro lado, cabe la aclaración descrito en el artículo 2 “Términos y definiciones”, en el punto 2.1 letra (g) menciona la ficha de vivienda registrada (FVR), este documento es el

---

<sup>6</sup> EL COMERCIO, <https://elcomercio.pe/peru/san-martin/sismo-loreto-dano-700-viviendas-afecto-2-460-personas-san-martin-noticia-639872-noticia/>

<sup>7</sup> INSTITUTO GEOFISICO DEL PERÚ, *El Sismo de Pisco del 15 de Agosto, 2007 (7.9 Mw) Departamento de Ica – Perú*, 2007.

<sup>8</sup> ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, *Terremoto de Pisco, Perú, a dos años del sismo, cronica lecciones aprendidas en el sector salud.*, 2010

<sup>9</sup> ANDINA, <https://andina.pe/agencia/noticia-igp-a-50-anos-del-terremoto-1970-debemos-fortalecer-cultura-prevencion-799603.aspx,2020>

<sup>10</sup> VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO, *Aprueban Reglamento Operativo del Bono de Protección de Viviendas Vulnerables a los Riesgos Sísmicos*, Lima, 2018)

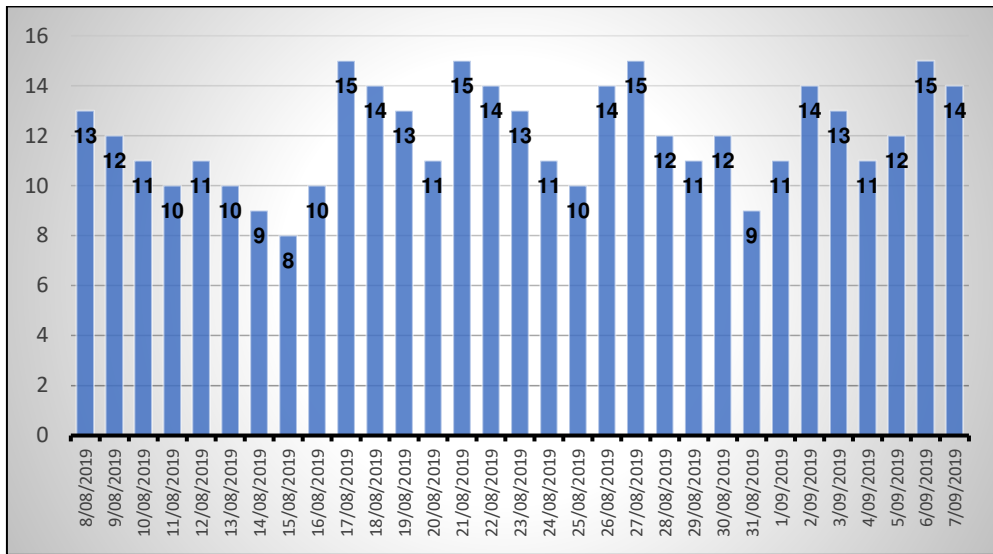
resultado de la inspección que realizara cada profesional técnico de campo, para identificar el daño que tiene una vivienda <sup>11</sup>.

Como primera acción, se realizó la entrevista el 09 de setiembre de 2019, al Ingeniero Civil Eduardo Aliaga Silva con código del colegio de ingenieros N°116102, quien es el coordinador del subsidio **Bono de Reforzamiento Estructural**, comento que las entrevistas a los propietarios y las inspecciones que realiza, cuenta con el personal y el procedimiento para identificación del daño en sus estructuras de las viviendas, pero ese procedimiento no es óptimo, debido a que no cuenta con información actualizada de los propietarios y la ubicación geolocalizada de las viviendas, es por ello que acude muchas veces a los mapas de las guías telefónicas o simplemente a las indicaciones de los vecinos de las zonas a inspeccionar. También acoto, que el reporte de las inspecciones de los evaluadores es enviado después de siete a diez días de realizada la inspección. Para un buen entendimiento de la problemática identificada en registrar las inspecciones de los evaluadores que identifican el daño en las estructuras de las viviendas, el Ingeniero Eduardo Aliaga proporciono a este investigador, la información del trabajo en campo de las inspecciones realizadas en un periodo de treintauno días calendario, durante el mes de septiembre del año 2019, para ser comparado estadísticamente después de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización, Con la información de campo entregada, se elaboraron dos tablas para mostrar el desempeño del trabajo en campo mediante los indicadores propuestos en la investigación donde se describen la cantidad de inspecciones por evaluador y el porcentaje de las inspecciones aptas sobre el número de inspecciones. Para mostrar el desempeño de inspecciones sobre evaluadores, solamente se consideró a tres evaluadores, debido a la disminución del personal durante el año 2020, como se muestra en las siguientes tablas (1 y 2).

---

<sup>11</sup> VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO, *Aprueban Reglamento Operativo del Bono de Protección de Viviendas Vulnerables a los Riesgos Sísmicos*, Lima, 2018)

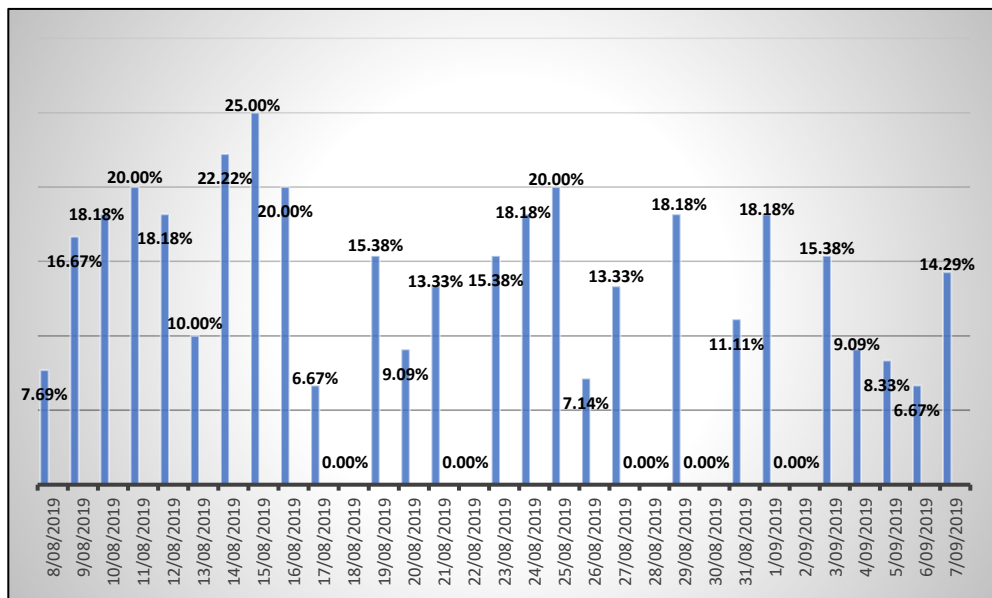
Tabla 1. Cuadro de la cantidad de inspecciones realizadas diariamente en un periodo de 31 días, considerando solamente tres evaluadores.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

En la tabla 1, se observó la cantidad de inspecciones diarias sobre evaluadores (03), pero notamos que la cantidad no es frecuente y es muy variable.

Tabla 2. Cuadro del porcentaje de inspecciones aptas, sobre el número de inspecciones.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

En la tabla 2 se observó también, sobre el porcentaje de las inspecciones aptas sobre el número de inspecciones, que en algunos días el porcentaje es 0%, y así la podemos calificar como muy grave, debido a que no contaba con un método planificado para realizar las inspecciones. Con lo expuesto podemos dar la **Formulación del problema** con las siguientes interrogantes: para el **Problema General** se plantea la siguiente interrogante: ¿De qué manera influye una Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento?; ahora para los dos problemas específicos, en esta investigación se plantearon las siguientes preguntas con el siguiente orden: **Problema Específico 1:** ¿De qué manera influye una Aplicación Web con Geolocalización, en la **eficiencia**, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento? y para el **Problema Específico 2:** ¿De qué manera influye la Aplicación Web con Geolocalización, en la **eficacia**, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento?.

En lo que concierne a la **Justificación de la investigación**, se dividió en cuatro justificaciones, pero antes citamos a (GOMEZ BASTAR, 2012) el autor menciona que la justificación de una investigación, es la fase en que consiste, en demostrar y sustentarlo muy bien, también él porqué es muy importante desarrollar la etapa o fase de una investigación; además de exponer todos los beneficios que se obtendrán de la misma.<sup>12</sup> Para (FERNANDEZ BEDOYA, 2020) también lo define como “La propuesta de investigación debe ser redactada con precisión, claridad y orden, puesto que su objetivo principal es que el lector capte con facilidad la razón o justificación de llevar a cabo dicho estudio”<sup>13</sup>. Como primera parte mencionamos la **Justificación Tecnológica**, es la implementación de una Aplicación Web con Geolocalización en la (DGPPVU) que desarrollara un gran aporte

---

<sup>12</sup> GOMEZ BASTAR, *Metodología de la Investigación*, 2012

<sup>13</sup> FERNANDEZ BEDOYA, *Tipos de Justificación en la Investigación científica*, 2020

tecnológico contemporáneo, porque comprende el uso de software, tales como PostgreSQL, JavaScript, API de ArcGIS WebAppBuilder y otros; también permite poner a disposición de los servidores públicos o usuarios, la información geográfica en forma de mapas web. Con esto, lograr automatizar el procedimiento de la información del trabajo en campo y el almacenamiento de los registros de las viviendas que tengan daño en una base de datos, dicha labor era llevada de manera manual, teniendo errores en la digitación de los datos. Como segunda justificación tenemos a la **Justificación Económica**, la Aplicación Web con Geolocalización, contribuyó en la mejora de las actividades del equipo de campo, pues logro un ahorro en tiempo, que se vio reflejado en la mejor distribución de sus actividades. Como tercera justificación tenemos a la **Justificación Institucional**, la Aplicación Web con Geolocalización es una herramienta importante dado que no es necesario tener un software (GIS) de escritorio para cada servidor público o usuario, dado que esta aplicación puede ser compartido para todos los miembros de su organización y registrar simultáneamente. Y por último y cuarta justificación tenemos **Justificación Operativa**, la Aplicación Web con Geolocalización se justifica operativamente, por el empleo del software (GIS) de escritorio que necesita de profesionales con fuertes conocimiento a nivel experto, esto no sucede con las Aplicaciones Web con Geolocalización y es justamente basado en su diseño fácil, simple, intuitivo y amigable. Para los **Objetivos** de esta investigación podemos citar a (BAENA PAZ, 2017) menciona **que** los objetivos de una investigación plantean hasta dónde podrá llegar en un trabajo de investigación, las metas reales a conseguir deberán coincidir siempre con los objetivos propuestos; sin embargo, por diversos motivos o razones a veces no se logra alcanzar los objetivos propuestos.<sup>14</sup> Considerando la formulación del problema de esta investigación, se presentó como objetivos, mencionando en primer orden el **Objetivo General**: Determinar la influencia de una Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de

---

<sup>14</sup> BAENA PAZ, *Metodología de la Investigación serie intergral por competencias* ,2017



Vivienda, Construcción y Saneamiento. En segundo orden los objetivos específicos comenzando por el **Objetivo Especifico 1:** Determinar la influencia de una Aplicación Web con Geolocalización, en la **eficiencia** para medir la productividad del registro de daños en viviendas, en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Y el **Objetivo Especifico 2:** Determinar la influencia de una Aplicación Web con Geolocalización, en la **eficacia** para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Para las hipótesis planteadas en esta investigación se citó a (BAENA PAZ, 2017) donde menciona que las hipótesis de una investigación, se diseñan con mucha capacidad en su creación, es la respuesta de ensayo a la problemática de una investigación. Para proponer las hipótesis de una investigación, primero se debe participar en base a supuestos que completen lo notorio.<sup>15</sup> Y (LLINÁS SOLANO, 2018) menciona que una hipótesis estadística es la afirmación acerca de la distribución de la población. Esta afirmación está relacionada con un su conjunto de parámetros correspondiente al modelo probabilístico que identifica a dicha población.<sup>16</sup>. Es por ello que planteo de la siguiente manera: para la **Hipótesis General:** La Aplicación Web con Geolocalización influye en medir la productividad del registro de daños en viviendas, en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. y las hipótesis específicas comenzando con la **Hipótesis Especifica 1:** La Aplicación Web con Geolocalización incrementará la **eficiencia** en medir la productividad del registro de daños en viviendas, en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. y la **Hipótesis Especifica 2:** La Aplicación Web con Geolocalización incrementará la **eficacia** en medir la productividad del registro de daños en viviendas, en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

---

<sup>15</sup> BAENA PAZ, *Metodología de la Investigación serie intergral por competencias* , 2017

<sup>16</sup> LLINÁS SOLANO, *Introducción a la Estadística Matemática*, 2018

## II. MARCO TEORICO

Citando, los antecedentes internacionales que buscan también dar solución a la problemática similar a esta investigación mediante aplicaciones web, podemos rescatar la investigación realizada en el artículo con el título (PETROV, y otros, 2019) en castellano quiere decir “Arquitectura de un módulo para geolocalización de objetos de la cultura e historia patrimonio”, esta investigación tiene como objetivo registrar el patrimonio cultural e histórico es una parte importante de la historia de cada nación. Si bien es cierto la problemática no es la misma que esta investigación, pero se logró rescatar la idea de una arquitectura del módulo para geolocalización. Donde concluyen mencionado en este artículo, que presentamos la arquitectura de un módulo para la geolocalización de objetos del ámbito cultural e histórico Dicha arquitectura tiene las siguientes características deseables:

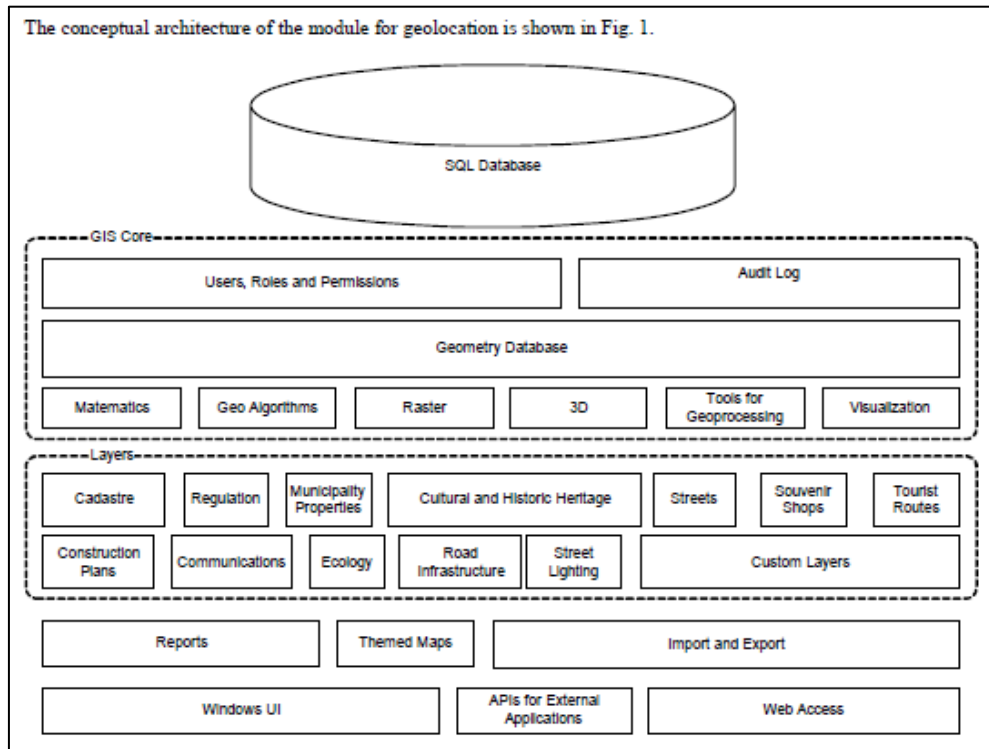
- Los datos con geolocalización se registran y luego se almacenan en la base de datos relacional donde un modelo digital de lo cultural y se puede crear patrimonio histórico
- Los datos son accesibles para el público en general mediante un mapa interactivo, que también se puede incrustar en otras aplicaciones compatibles con WMS.
- Los datos están disponibles en un formato legible por máquina y apoyan el desarrollo de datos abiertos vinculados, conforme a los estándares WFS y WFS-T.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> PETROV, Alexander y otros, *Architecture of a Module for Geolocation of Objects from the Cultural and Historical Heritage*, 2019)

## Modelo conceptual de la base de datos con Geolocalización.

Figura 2. Arquitectura conceptual de un módulo de geolocalización.<sup>18</sup>



Fuente 1 (PETROV, y otros, 2019)

Por lo tanto, podemos rescatar de este artículo citado, que formo una sólida idea en el diseño y la implantación de la base de datos, para su realización de la Aplicación Web con Geolocalización, que es el aporte de esta investigación.

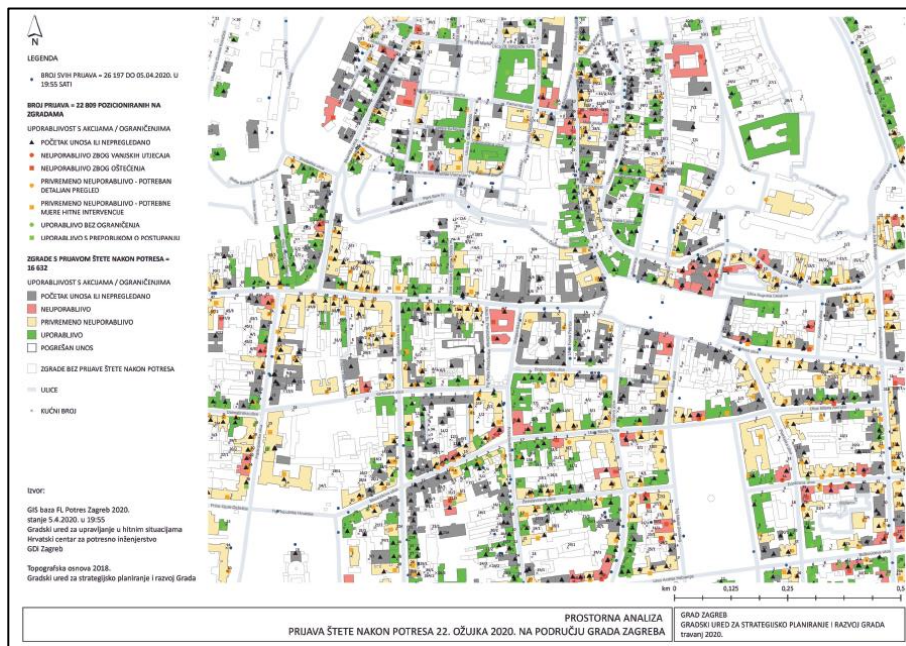
Otra cita importante, en el artículo de investigación (SKREBLIN, 2020) donde menciono que, los análisis espaciales son una base esencial e integral parte del trabajo preparatorio de alta calidad espacial y urbanismo. El objetivo es adquirir datos para una determinada área a través del análisis, lo que lleva a un desarrollo equilibrado, de los recursos y mejora de en la calidad de vida.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> PETROV, Alexander y otros, *Architecture of a Module for Geolocation of Objects from the Cultural and Historical Heritage*, 2019)

<sup>19</sup> SKREBLIN Nives, *Spatial Analyses for the City of Zagreb – Planning and Management*, 2020



Figura 4. Imagen de una aplicación con geolocalización para la identificación rápida y toma de decisiones.<sup>21</sup>



FUENTE (SKREBLIN, 2020)

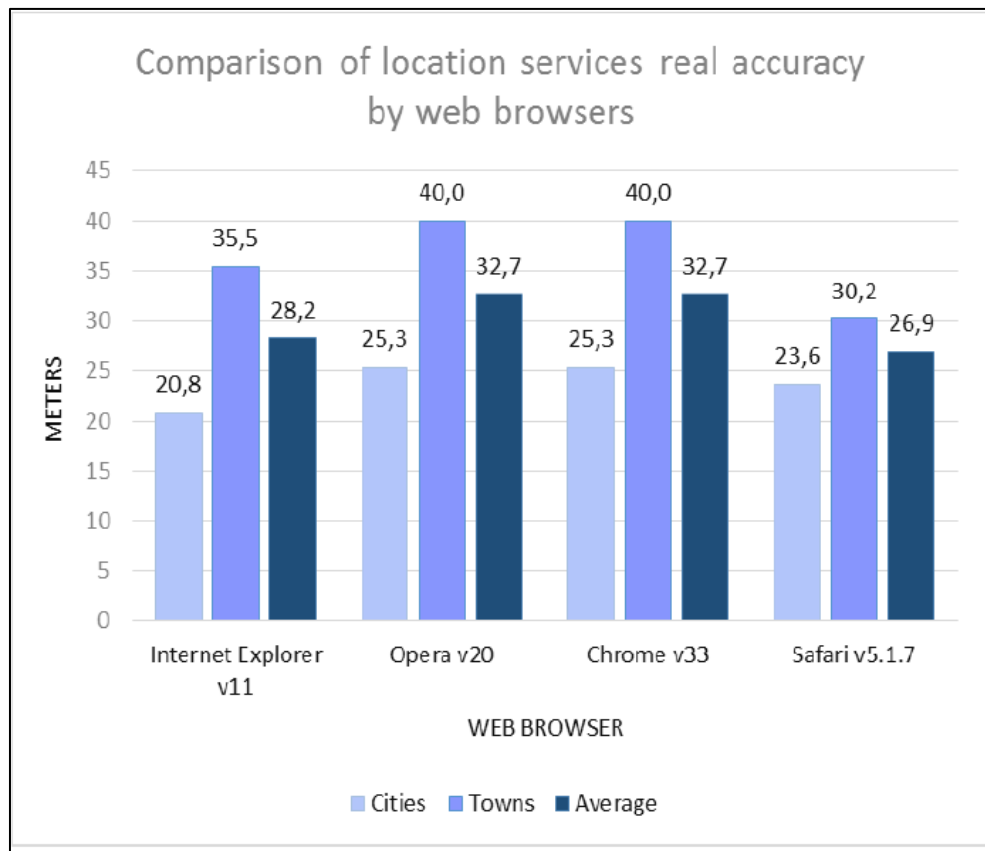
Por último, sobre la definición de Aplicaciones Web con Geolocalización y la importancia que tiene para cualquier trabajo con fines sociales en el artículo (Kyselá, 2015) menciona la importancia de las aplicaciones que ofrecen información de la localidad, han experimentado por mucho un gran incremento en los últimos años, el 74% de los propietarios de dispositivos (teléfonos inteligentes) dicen que usan aplicaciones para obtener direcciones u otra información basada en su ubicación. Esta sumisión se centra en implementaciones de geolocalización basada en aplicaciones web. Este es el único método posible de ubicación en dispositivos móviles que no están equipados con un sistema de navegación (como GPS o GLONASS que puede utilizarse sólo en exteriores) (pág. 449).<sup>22</sup>

<sup>21</sup> SKREBLIN Nives, *Spatial Analyses for the City of Zagreb – Planning and Management*, 2020

<sup>22</sup> KYSELA Jiri, *Comparison of Web Applications Geolocation Services*, 2015)

En la figura siguiente realiza un cuadro donde realiza la comparación general de la precisión real de los servicios de localización por web.

Figura 5. Comparación general de la precisión real de los servicios de localización por web<sup>23</sup>



**FUENTE:** (Kyselá, 2015).

(AVILA MONROY, y otros, 2018) con su trabajo de investigación para lograr el título, “Especialista o experto en Sistemas de Información Geográfica” de la Universidad del distrito de Francisco José de Caldas, sede ciudad de Bogotá, en el país vecino de Colombia con el título de investigación “*El Prototipo del Visor Geográfico, para consultar y actualizar los predios de la propiedad del municipio de Floridablanca*” tuvo como objetivo general diseñar un prototipo de Visor Geográfico (aplicación web georreferenciada) para estandarizar, unificar y estructurar la información geográfica que cuenta el municipio de Francisco José Caldas. En su problemática indicó que la información de los predios del municipio presentaba diferentes inconsistencias que no permitían contar con una información acorde a la

<sup>23</sup> KYSELA Jiri, Comparison of Web Applications Geolocation Services, 2015

realidad como son: predios sin número, predios sin matrícula inmobiliaria, predios con ausencia registral, predios invadidos y otros. En su justificación sustentó que aplicar las tecnologías de información y gestionar el conocimiento, es un mecanismo que le permitió obtener mejores resultados y disminuir satisfactoriamente en los costos. Concluye que el prototipo del Visor Geográfico para el Banco Inmobiliario de Floridablanca es una herramienta de consulta importante para el municipio y otros, donde se aportó información geográfica que garantiza la disponibilidad y accesibilidad de los datos y recomendó también que la plataforma ArcGIS Desktop y ArcGIS Enterprise empleada para la elaboración del prototipo de visor geográfico le fue de gran utilidad en el desarrollo de la aplicación web.<sup>24</sup>

(CANDO DIAZ, y otros, 2015) en su investigación publicada dentro de la revista de 3ciencias, de la ciudad de Quito, Ecuador cuyo título es *“El diseño e Implementación del Visor de la Información Geográfica para sus servicios, de excelencia corporativa CIA. LTDA. en la ciudad de Quito, del país norteño de Ecuador*, tuvo como objetivo general enfocar a la mejora del proceso en el tratamiento de la información que brinda los Sistemas de la Información Geográfica (SIG) como herramienta principal.<sup>25</sup>

(CANDO DIAZ, y otros, 2015) utilizó la metodología ágil SCRUM en el desarrollo de la aplicación web en la gestión del proyecto, donde su prioridad principal es la satisfacción del cliente, aceptando los cambios de los requerimientos solicitados y realizando entregas de manera oportuna y puntual. Asimismo, concluye indicando que la Aplicación Web es el vínculo de comunicación entre empresarios y clientes, con la información registrada de varios proyectos, a su vez es mostrada, consulta y obtención de datos geográficos. De esta investigación se resalta y rescata el diseño y estructura de la Geodatabase (base de datos) relacional en su segunda forma normal,

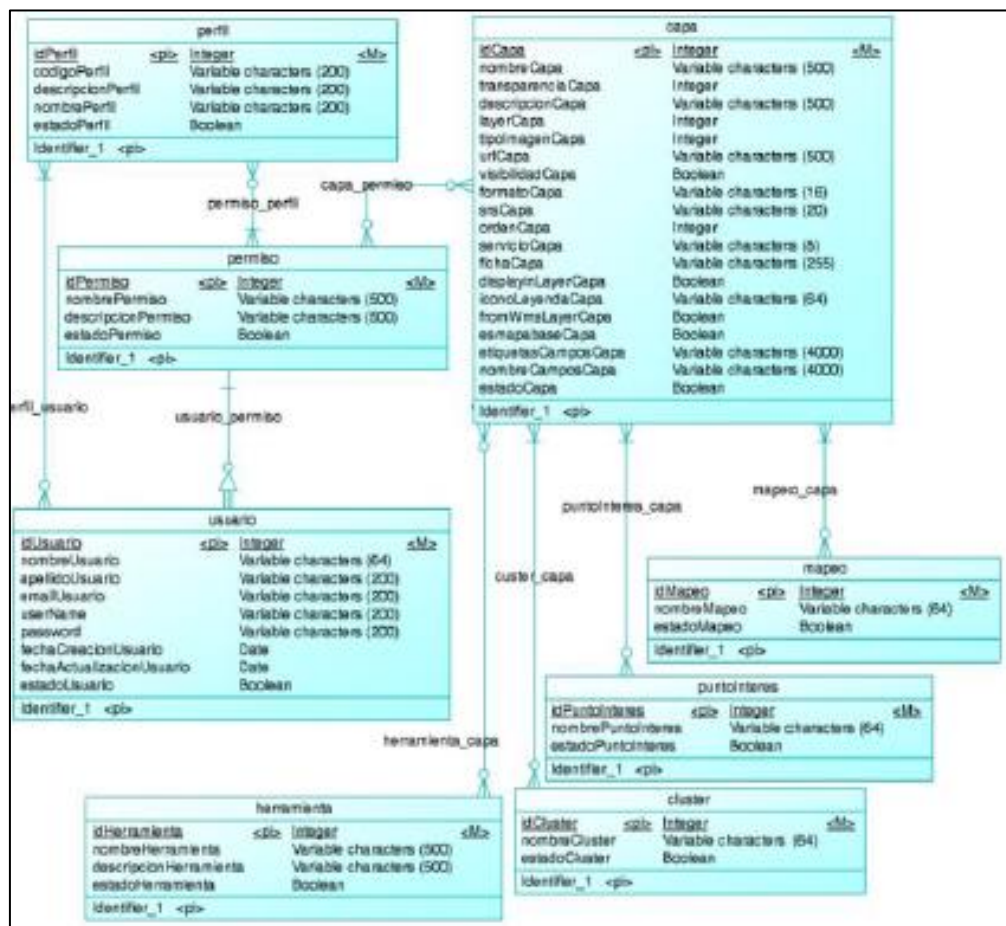
---

<sup>24</sup> AVILA MONROY, y otros, *Prototipo de Visor Geográfico para consultar y actualizar los predios de propiedad del municipio de Floridablanca*, 2018

<sup>25</sup> CANDO DIAZ, Diego, *Diseño e Implementación de un Visor de Información Geográfica para los servicios de Excelencia Corporativa CIA. LTDA. QUITO-ECUADOR*, 2015

que contribuyo en la elaboración de la misma para la Aplicación Web con Geolocalización de esta investigación.<sup>26</sup>

Figura 6. Diagrama de Geodatabase, Autoría del investigador citado.<sup>27</sup>



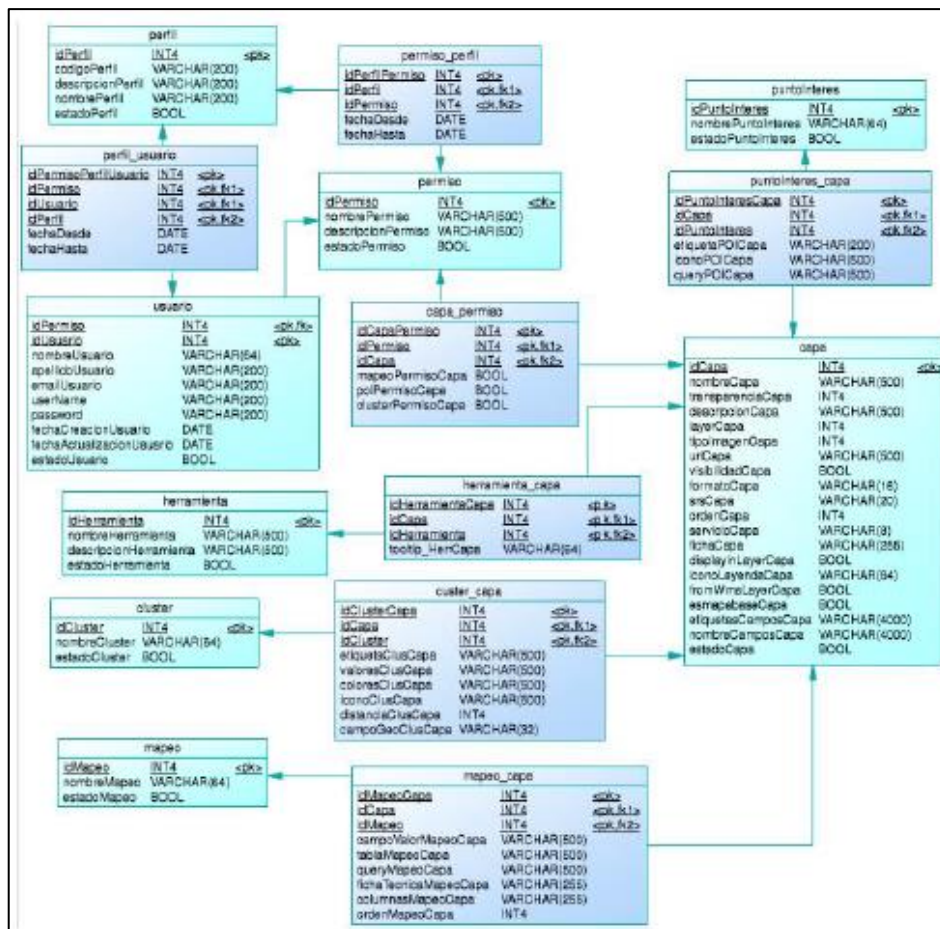
FUENTE: (CANDO DIAZ, y otros, 2015).

<sup>26</sup> CANDO DIAZ, Diego, *Diseño e Implementación de un Visor de Información Geografica para los servicios de Excelencia Corporativa CIA. LTDA. QUITO-ECUADOR*, 2015

<sup>27</sup> CANDO DIAZ, Diego, *Diseño e Implementación de un Visor de Información Geografica para los servicios de Excelencia Corporativa CIA. LTDA. QUITO-ECUADOR*, 2015.



Figura 7. Diagrama de base de datos segunda forma normal.<sup>28</sup>



FUENTE: (CANDO DIAZ, y otros, 2015).

(BUENDIA SANCHEZ, y otros, 2019) con la investigación publicada en la revista de Ingeniería Sísmica con el numero N°101,19-35(2019) en la gran ciudad de México, con el nombre de la tesis “El análisis de los daños causados en las viviendas y en los edificios comerciales durante la ocurrencia del sismo del día 19 de septiembre del año 2017”, como objetivo general, mostrar su análisis de los daños ocasionados en las estructuras de las viviendas, que fueron dañadas con el sismo del 19 de setiembre del año 2017, utilizando datos recopilados en diversos instrumentos tales como reportes y visitas técnicas. Su gran problemática fue de no contar con una información detallada de los daños de estructuras en las viviendas, y planteó como un punto de solución la utilización del catastro de la Ciudad para

<sup>28</sup> Ibidem.

después relacionarla con la base de daños de las viviendas y posterior visualización y publicación en una Aplicación Web Georreferenciada, donde pueda mostrar y cuantificar los daños causados por el sismo, como se visualiza en el siguiente mapa reflejado en la siguiente imagen:

Figura 8. Aplicación Web donde se visualiza los daños por sismo en los inmuebles.<sup>29</sup>

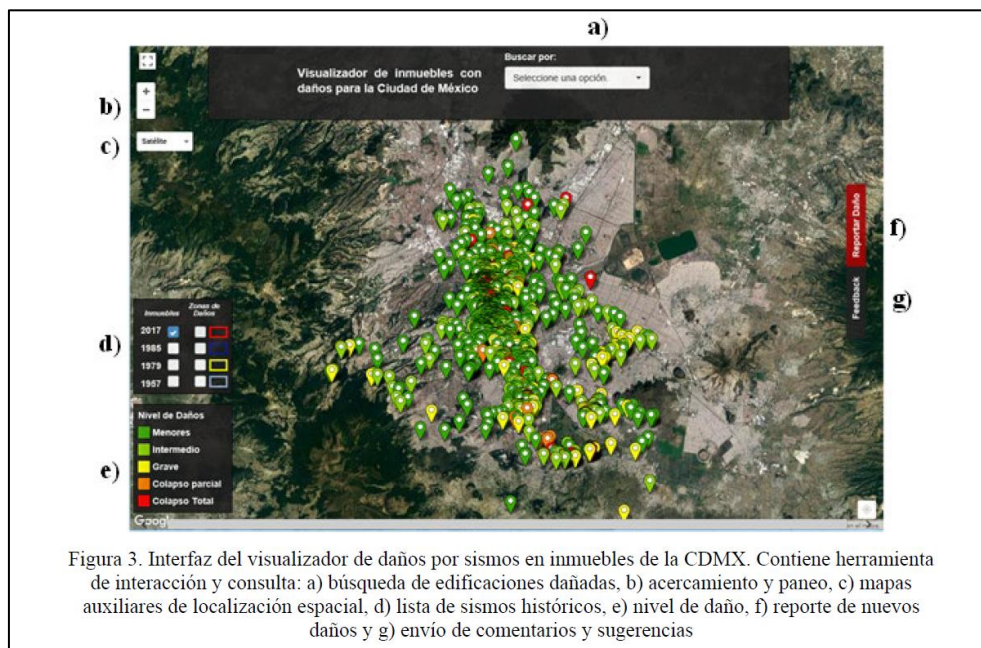


Figura 3. Interfaz del visualizador de daños por sismos en inmuebles de la CDMX. Contiene herramienta de interacción y consulta: a) búsqueda de edificaciones dañadas, b) acercamiento y paneo, c) mapas auxiliares de localización espacial, d) lista de sismos históricos, e) nivel de daño, f) reporte de nuevos daños y g) envío de comentarios y sugerencias

FUENTE: (BUENDIA SANCHEZ, y otros, 2019).

Concluye que logró tener la cantidad y obtener el porcentaje estimado (34%) de las viviendas con daños causados por el sismo.

(BREUNIG, y otros, 2020) con el título muy importante para el desarrollo de esta investigación “Geospatial Data Management Research, in the Progress and Future Directions”<sup>30</sup> en castellano dice Investigación en Gestión de Datos Espaciales: Progreso y Direcciones Futuras, mencionó que, sin la gestión de datos geoespaciales, los desafíos actuales en las aplicaciones de

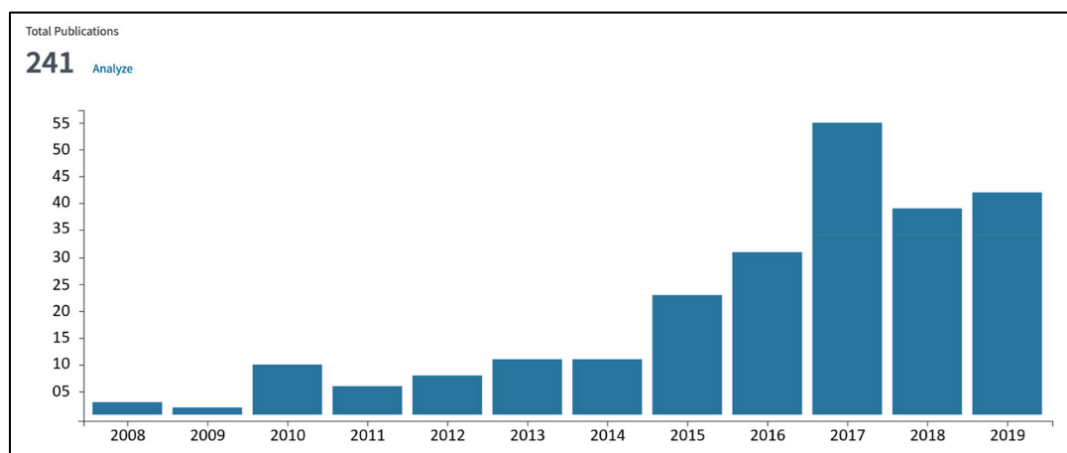
<sup>29</sup> BUENDIA SANCHEZ, y otros, *Análisis de los daños en viviendas y edificios comerciales durante la ocurrencia del sismo del 19 de septiembre del 2017*, 2019.

<sup>30</sup> BREUNIG, Martin y otros, *Geospatial Data Management Research: Progress and Future Directions*, 2020.

Big Data como la observación de la tierra, y la integración de los sistemas de la información Geográfica no se pueden resolver”<sup>31</sup>

Esto quiere decir que, sin una buena identificación de los objetivos y el problema, no tendría una buena práctica de las aplicaciones web con geolocalización, porque permite la disponibilidad continua de los datos georreferenciados. También señala que las aplicaciones georreferenciadas han aumentado sustancialmente desde el año 2015, lo que refleja su importancia.<sup>32</sup>

Figura 9. Informe de publicación de Web of Science, sobre el uso de aplicaciones web con geolocalización



Entre los antecedentes nacionales podemos citar en primer orden:

(CALLE PAZ, 2019), en su trabajo de investigación, para obtener el grado de Ing. de Sistemas e Informática de la prestigiosa Universidad Nacional de San Martín, en la provincia de Tarapoto, de la región de San Martín, Perú con el título “Dashboard digital para el monitoreo, de indicadores y metas de los proyectos de Consultores.”<sup>33</sup>. Como objetivo principal desarrollar y mostrar la importancia de un Dashboard Digital (tablero de datos), puesto que la empresa solamente contaba con información física (fichas en papel), podemos decir que su uso es muy referencial, y no es suficiente para la toma de decisiones, posteriormente al implementar esta herramienta tecnológica,

<sup>31</sup> BREUNIG, Martin y otros, *Geospatial Data Management Research: Progress and Future Directions*, 2020.

<sup>32</sup> BREUNIG, Martin y otros, *Geospatial Data Management Research: Progress and Future Directions*, 2020.

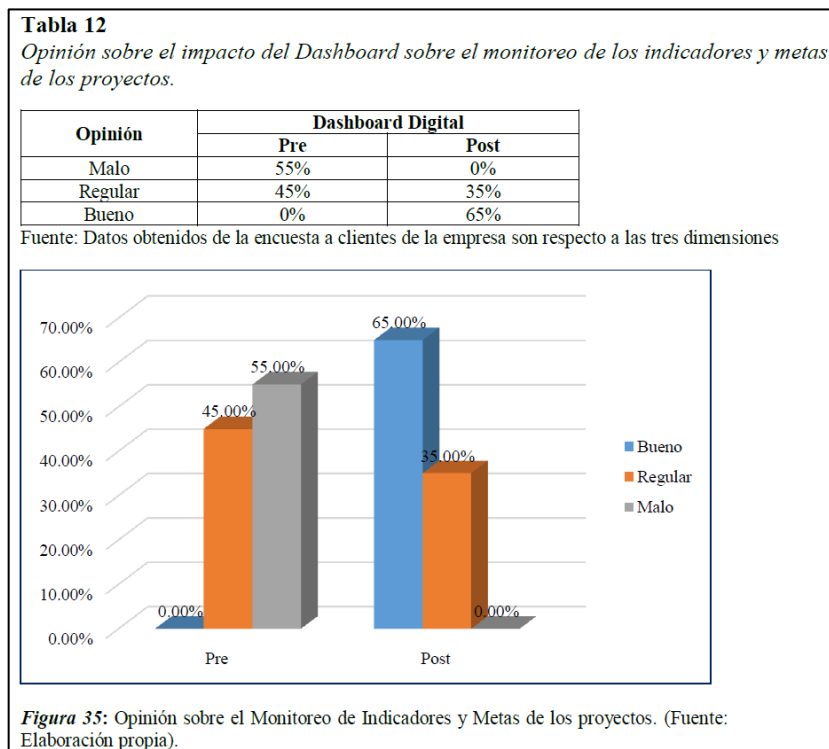
<sup>33</sup> CALLE PAZ, *Dashboard Digital para el monitoreo de indicadores y metas de los proyectos de Consultores San Martín E.I.R.L.*, 2019

la toma de decisiones por parte de la gerencia fue más fácil y con lleva al mejor control de los proyectos.<sup>34</sup>

Esta investigación dentro de su marco teórico sostiene y nombra que los indicadores de eficiencia y eficacia sirven para medir los proyectos de la empresa. Asimismo, concluye mencionando, que el análisis estadístico trabajado con el instrumento de medición, le dio las siguientes clasificaciones y porcentajes como: malo – regular (55% - 45%) y regular – bueno (35% - 65%), donde se muestran en la Tabla 12 y figura 35 de la investigación citada, por otro lado, mediante las pruebas de la hipótesis alterno, se puede indicar que la implementación de un tablero de datos (Dashboard), resulto favorablemente para la gerencia.<sup>35</sup>

Esta idea y aporte se rescató para anexar a la Aplicación un tablero de datos que se llegó a implementar y poder medir y mostrar los indicadores propuestos en esta investigación.

Figura 10. Imagen de la opinión de impacto del Dashboard (tablero de datos). Aquí muestra la eficiencia y eficacia que obtuvo con la solución planteada.



<sup>34</sup> CALLE PAZ, *Dashboard Digital para el monitoreo de indicadores y metas de los proyectos de Consultores San Marin E.I.R.L.*, 2019.

<sup>35</sup> Ibidem.

(ELIAS ZULOETA, y otros, 2019), en su investigación desarrollada, *“La Implementación de los Dashboard (tablero de datos), para mejorar la productividad de la obra: en la Rehabilitación de la protección del perímetro del terreno de la Universidad Nacional de Piura colindante con la margen izquierda del Río Piura”*, esta investigación tenía como objetivo general el desarrollar un Dashboard (tablero de datos) que permitirá mejorar la productividad de una obra de construcción mostrando el avance del proyecto.<sup>36</sup> Su problemática se basó, al no contar con información a tiempo real, sobre el avance en la obra de la construcción de un cerco perimétrico, menciono las grandes ventajas de obtuvo con el Dashboard (tablero de datos) como mostrar de manera visual el mejor rendimiento, la capacidad de identificar y corregir las tendencias muy negativas; y también medir la eficiencias e ineficiencia, con posibilidad de generar informes detallados, y la capacidad de tomar decisiones que le llevo a ahorrar el tiempo. En su conclusión señalo que la implementación de los Dashboard (tablero de datos) influyó notablemente en mejorar la productividad de la obra, también mejoró la eficiencia, en las asignaciones de los recursos y le permitió así realizar el seguimiento respectivo sobre los costos de producción que se realiza durante la ejecución de la obra. Asimismo, recomendó que durante la implementación del Dashboard (tablero de datos) es indispensable tener un adecuado sistema de recolección de datos en la obra de construcción, también el conocimiento de los indicadores adecuados hará posible la mejor utilización del Dashboard (tablero de datos), como el caso de los materiales permite mejorar las dosificaciones y disminuir el desperdicio de los mismos.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> ELIAS ZULOETA, y otros, *Implementación de los Dashboard para mejorar la productividad de la obra: Rehabilitación de la protección del perímetro del terreno de la Universidad nacional de Piura colindante con la margen izquierda del rio Piura* ,2019

<sup>37</sup> ELIAS ZULOETA, y otros, *Implementación de los Dashboard para mejorar la productividad de la obra: Rehabilitación de la protección del perímetro del terreno de la Universidad nacional de Piura colindante con la margen izquierda del rio Piura* ,2019.

Por último (REYNA ESQUIVEL, 2016) en su investigación titulada “*Sistema de Geolocalización Vía Web y Móvil para mejorar la búsqueda de personas en desastres naturales en la ciudad de Trujillo 2016*”, esta investigación se resaltó como objetivo general, lograr mejorar la búsqueda de personas desaparecidas después de un desastre o evento natural, mediante un Sistema de Geolocalización vía móvil, y así poder ubicarlas y reportar a sus familiares con prontitud. Conto con un marco de población de 5 010 registros de personas y gracias a la formula estadística obtener la muestra de 357 registros de personas, que le sirvió para comprobar su sistema, y concluye, mencionando que la implementación de un Sistema de Geolocalización vía Web y un Sistema de Geolocalización vía Móvil logró comprobar y mejorar en disminuir el tiempo que transcurre en la búsqueda de personas desaparecidas ante posibles desastres o eventos naturales.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> REYNA ESQUIVEL, *Sistema de Geo localización vía Web y Móvil para mejorar la búsqueda de personas en desastres naturales en la ciudad de Trujillo*, 2016

### III. METODOLOGIA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación

(HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, 2014) menciona que la investigación científica, es esencial, como cualquier tipo de investigación, sólo que, con un grado más difícil o compleja, podríamos decir muy rigurosa, y organizada, se lleva a cabo muy cuidadosamente. (pág. 25) <sup>39</sup>

Así mismo, menciona que este tipo de investigación por lo general cumple con dos grandes propósitos muy importantes: 1) El producir mucho conocimiento y grandes teorías, esto se refiere a la investigación básica. 2) El resolver problemas, se refiere a la investigación aplicada. Resaltando también, que gracias a estos dos tipos de investigación los seres humanos han evolucionado favorablemente en estos temas.<sup>40</sup>

(MAROTTI DE MELLO, y otros, 2018) mencionaron que “El objetivo de la investigación se origina a partir de un problema práctico, que se estudia o resuelve mediante la aplicación de elementos teóricos, preferiblemente con el uso de métodos científicos” (pág. 4).<sup>41</sup>

Por otro lado, (CARRASCO DIAZ, 2005) menciona también, “que la investigación aplicada se distingue, por tener también propósitos muy prácticos inmediatos y muy definidos, el objetivo de investigar es para actuar, modificar y producir cambios de una zona de la realidad”. (pág. 43)<sup>42</sup>. Para finalizar indica también que, para realizar las investigaciones aplicadas, es importante siempre contar con el gran aporte de las bases teorías científicas, que siempre son producidas por las teorías de la investigación básica y sustantiva.<sup>43</sup>

---

<sup>39</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación*, 2014.

<sup>40</sup> Ibidem

<sup>41</sup> MAROTTI DE MELLO, Adriana, *Applied Research Articles: narrowing the gap between research and organizations*, 2018.

<sup>42</sup> CARRASCO DIAZ, *Metodología de la Investigación Científica*, 2005.

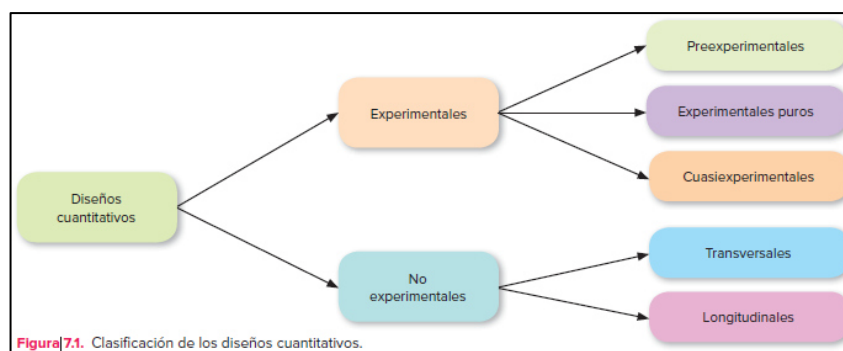
<sup>43</sup> CARRASCO DIAZ, *Metodología de la Investigación Científica*, 2005.

El trabajo de investigación desarrollado, fue de tipo aplicada, pues se verifico que la influencia de la Aplicación Web con Geolocalización, pues pretendió aportar conocimientos, con el fin de dar solución a la problemática planteada.

### 3.1.2 Diseño de investigación

(HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, 2018) En cuanto al diseño de investigación nos dice que, el concepto de diseño se refiere a los planes o estrategias concebidas para tener la información que se desea, siempre con el gran propósito de responder siempre al planteamiento del problema de la investigación a realizar. (pág. 150).<sup>44</sup>

Figura 11. Figura del autor donde muestra la clasificación de los diseños cuantitativos.



FUENTE: (HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, 2018).

#### Diseño Experimental:

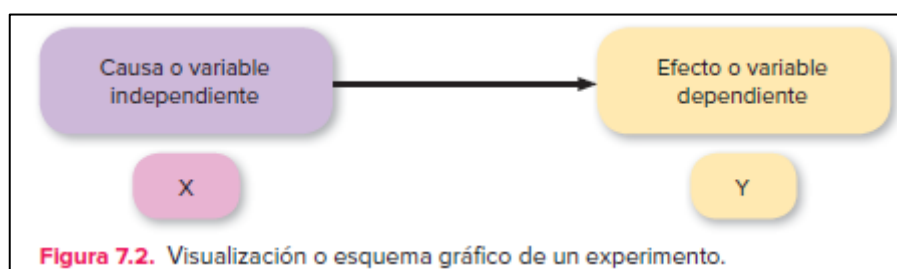
Otro concepto a definir, nos dice (HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, 2018) que el concepto experimento tiene dos (2) aciertos básicos. La primera, es muy general y siempre se refiere a la realización de una acción y luego observar las consecuencias, lo sustancial de experimento, es la maniobra intencional de la acción para analizar su posible resultado.

<sup>44</sup> HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, 2018



Segundo, para realiza las referencias de un trabajo de investigación, siempre se manipulan deliberadamente una o la cantidad de variables independientes (causa), a la vez analizar sus consecuencias de la manipulación tiene sobre una o muchas variables dependientes (efectos), dentro de la situación de control para el investigador. <sup>45</sup>

Figura 12. Como afecta un experimento.



**FUENTE:** (HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, 2018).

Así mismo, (ÑAUPAS PAITAN, y otros, 2014) nos define que, el diseño de todo trabajo de investigación, es la estructura que tan solo responde a las preguntas de la investigación estudiada, sino también que además las determina las variables a ser estudiadas, así como las variables independientes, y las variables dependientes (pág. 328) <sup>46</sup>. También los mismos autores nos dice también, en cuanto a las investigaciones con diseños experimentales, nos indica que tienen un nivel científico, es muy alto y también muy complicado, porque siempre se utiliza los experimentos como una buena práctica o buena técnica. (pág. 332).<sup>47</sup>

Las características notorias sobre las investigaciones experimentales, se clasifican en tres elementos muy importantes: a) Control, b) manipulación y c) Observación.<sup>48</sup>

<sup>45</sup> HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, 2018

<sup>46</sup> ÑAUPAS PAITAN, y otros, *Metodología de la Investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*, 2014

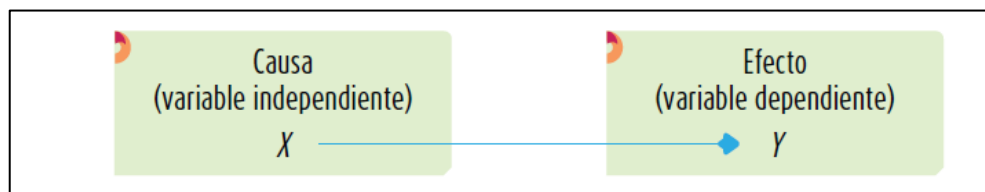
<sup>47</sup> Ibidem.

<sup>48</sup> Ibidem.

También, (HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, 2014). Se rescata las siguientes líneas, el término diseño siempre se refiere, a las estrategias para obtener siempre la información a desear, con el propósito que tiene como finalidad de responder a los planteamientos del problema del trabajo de investigación. (pág. 128).

Por lo general se refiere al acto de proceder a una acción y detenerse a observar sus consecuencias, como indica los autores en la siguiente imagen.<sup>49</sup>

Figura 13. Esquema donde se muestra el experimento y variable.



**FUENTE:** (HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, 2014).

En ese sentido también comenta los autores (ÑAUPAS PAITAN, y otros, 2014) que los diseños experimentales en toda investigación, tienen por lo usual siempre lograr, con un tipo de perfección experimental y lo categorizan en: a) Los preexperimentales, b) Los cuasiexperimentales y c) los experimentales propiamente dichos.<sup>50</sup>

Por consiguiente, hablando de las investigaciones con diseños preexperimentales, nos aclara que son aquellos que no reúnen las características de los experimentos puros, por tanto, no tienen una validez interna, pero realizan un mejor control en lo más mínimo. Existen tres diseños preexperimentales: 1) estudio de una medición, 2) diseño de pretest y posttest con un solo grupo; y 3) diseño de representación estática (pág. 338).<sup>51</sup>

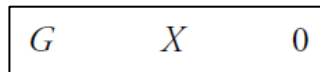
<sup>49</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación*, 2014

<sup>50</sup> ÑAUPAS PAITAN, y otros, *Metodología de la Investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*, 2014

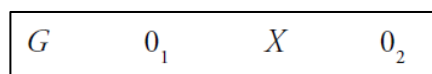
<sup>51</sup> Ibidem

Por otro lado (HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, 2014) también reafirma que los diseños preexperimentales son denominados así, porque tener un grado mínimo de control, mostrado en un estudio de caso.<sup>52</sup>

Como se muestra en la siguiente figura: (pág. 141).



Otra explicación dada por los autores, fue con una investigación con diseño de preprueba sobre postprueba, que podemos decir (pretest y posttest) con un solo grupo, este diseño se muestra en la siguiente figura:



Tomando como base las referencias de diseño de la cita se consideró para el desarrollo de esta investigación el siguiente diagrama:

*Figura 14. Diseño del flujo de esta investigación con el PreTest y Post-test*



Donde lo representamos de la siguiente manera:

G	Es un grupo experimental.
X	Tratamiento experimental. (Aplicativo Web con Geolocalización).
0 <sup>1</sup>	registro de daños en viviendas, le llamamos pre-test.
0 <sup>2</sup>	registro de daños en viviendas, le llamamos post-test.

*Elaboración propia.<sup>53</sup>*

<sup>52</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación*, 2014

<sup>53</sup> Elaboración propia.

De esta interpretación pasamos a describir cada uno de los índices:

**G:** Es el grupo de registros experimental, que podemos llamar conjunto (muestra) el cual se le aplicó la medición, para medir la productividad del registro de daños en viviendas, el grado de eficiencia y grado de eficacia.

**O<sup>1</sup>:** PreTest, es la medida de todo conjunto experimental, pre de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.

**X:** Es la variable Independiente, Aplicación Web con Geolocalización, que mediante los instrumentos de medición con el Pretest y Post-test se lograra medir dicha variable, mediante los indicadores propuestos en esta investigación.

**O<sup>2</sup>:** Post-Test, es la medida de todo conjunto experimental, post de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.

De todo lo mostrado líneas arriba, en cuanto al diseño del proyecto investigación, se concluye que es de **diseño experimental** de tipo **pre-experimental**, porque no permitió manipular la variable independiente, pero si permitió analizar la influencia de la variable independiente frente a los indicadores mostrados, para lograr obtener resultados positivos o negativos según las hipótesis planteadas.

## 3.2 Variables y operacionalización

### 3.2.1 Definición Conceptual

**Variable Independiente (VI): Aplicación Web con Geolocalización,** (CASCÓN KATCHADOURIAN, y otros, 2018) menciona que el uso de las aplicaciones tecnológicas con atribuciones de georreferenciación y geolocalización ha logrado muchas veces analizar, mostrar y revitalizar la mejor manera de difundir y hacer accesible a los usuarios la información cartográfica (pág. 202) <sup>54</sup>. Para tener una buena definición o un concepto bien en claro sobre las aplicaciones web y otras tecnologías similares, se realizó un cuadro comparativo según (FELIPE, y otros, 2020) del portal web EDTeam de la siguiente manera.<sup>55</sup>

Tabla 3. Cuadro comparativo de definición web. (FELIPE, y otros, 2020)

Página WEB	Sitio WEB	Aplicación WEB
Documentación HTML que puede tener CSS, JS e imágenes.	Conjunto de páginas web estructuradas en un dominio.	Software desarrollado con tecnologías web.
Es cada pantalla de un sitio web o app web.	Informa lo que hace una empresa (no es el negocio en sí).	Es el núcleo del negocio de la empresa.
Puede ser dinámica (con base de datos) o estática (solo código).	Se puede crear con o sin código (con CMS o builders).	Se crea con código (lenguajes, librerías, frameworks, etc.)
	Puede ser creadas por desarrolladores o personas que no sepan programar.	Son creadas por desarrolladores web profesionales.

<sup>54</sup>CASCÓN KATCHADOURIAN, Jesús, *Uso y Aplicaciones de Georreferenciación y Geolocalización en Gestión Documental Cartográfica y Fotografía Antiguas*, 2018

<sup>55</sup> FELIPE, y otros, <https://ed.team/>, 2020

(SHEKHAWAT, 2018) en el capítulo 2.3 de su tesis define que una aplicación web de sistema de información geográfica (GIS) proporciona un marco para recopilar, administrar y analizar datos. Las técnicas de visualización de múltiples capas que utilizan mapas y escenas en 3D brindan a los usuarios información útil sobre nuevos patrones, tendencias y relaciones (pág. 10).<sup>56</sup>

**Variable Dependiente (VD): Registro de daños en viviendas:**

(MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO, 2018) describe en el capítulo cuatro en el ítem 4.2.4, para lograr una adecuada inspección, en el catastro y levantamiento de los daños, recomienda contar con una información planimétrica actualizada de las edificaciones. El contenido mínimo a desarrollar es:

- El levantamiento de los daños considerando principalmente el tipo, ubicación y magnitud.
- También es muy importante el registro fotográfico (pág. 34) <sup>57</sup>

(KUROIWA HORIUCHI, 2016) menciona que, según estudios realizados por el (MVCS), indica que muy cerca del 70% de las viviendas que existen en nuestro país, son el producto de la autoconstrucción, esto quiere decir, no tienen supervisión profesional en todo el proceso. El propietario o dueño, encarga la construcción a un maestro de obra, sin supervisión de un profesional, esto se comentó en el marco teórico. (pág. 10). <sup>58</sup>

En la figura siguiente podemos apreciar una fotográfica extraída del libro del ingeniero Kuroiwa, donde esta vivienda fue construida sin ninguna supervisión de un profesional dedicado a la construcción, a esto se refiere al porcentaje señalado líneas arriba.

---

<sup>56</sup> SHEKHAWAT, *Geographical Information System (GIS) Web Applications for Data Visualization of Drinking Water Pipeline Performance*, 2018

<sup>57</sup> VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO, *Aprueban Reglamento Operativo del Bono de Protección de Viviendas Vulnerables a los Riesgos Sísmicos*, 2018

<sup>58</sup> KUROIWA HORIUCHI, *Manual para la Reducción del Riesgo Sísmico de Viviendas en el Perú*, 2016

Figura 15. Fotografía de una vivienda autoconstruida. (pág. 75)



FUENTE: (KUROIWA HORIUCHI, 2016).

### 3.2.2 Definición Operacional

Se define por operacionalización de las variables, por ser un método mediante la manipulación de la variable de conceptos abstractos a términos de manera concreta, observables y/o medidos, esto quiere decir a su mínima expresión mediante las dimensiones, indicadores para luego construir el instrumento del estudio. Por otro lado,

Variable dependiente (VD): Medir la productividad del registro de daños en viviendas, se rescata de (BOLAÑOS PINO, y otros, 2016) menciona que el “Nivel de daño en una vivienda es la clasificación de acuerdo al evento físico, que permite al evaluador encargado a realizar una inspección, y conocer las condiciones técnicas de valoración para el reconocimiento de daños sobre el sistema constructivo” (pág. 14).<sup>59</sup>

---

<sup>59</sup> BOLAÑOS PINO, y otros, *Manual Operativo para la Evaluación de Daños y Recuperación de Viviendas*, 2016

Para el (INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL, 2018) menciona en su manual lo siguiente, sobre la evaluación de daños a viviendas, que lo define como un acto técnico que mediante el trabajo de campo en el proceso de recojo de información de datos y luego procesar la información en su aspecto cuantitativo y aspecto cualitativa que permite conocer el nivel de daños que ha sufrido las viviendas en una localidad o zona de un distrito, provincia o región, frente a la ocurrencia o suceso de un fenómeno natural, generando el requerimiento de las necesidades urgentes para atender a la población afectada y damnificada.<sup>60</sup>.

Por lo tanto, podemos decir sobre definición operacional de la variable dependiente (VD): para medir la productividad del registro de daños en viviendas; será evaluada mediante: los indicadores de eficiencia y eficacia para la medición de la aplicación web con geolocalización, mediante una ficha de registro.

---

<sup>60</sup> INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL, *Manual de Evaluación de daños y análisis de necesidades*, 2018



### 3.2.3 Indicadores

Para (CIFUENTES BLANCO, y otros, 2018) define como indicador en su guía para construir y analizar indicadores de gestión, que es la representación cuantitativa de un estudio, que establece mayormente la relación entre dos o más variables de estudio, por este medio logra analizar, registrar y procesar la información de carácter relevante, con la finalidad de medir el avance de un objetivo a lograr. <sup>61</sup> (pág. 18)

Por otro lado, (VASQUEZ FAJARDO, y otros, 2019) define que un indicador en una investigación es la relación, entre las variables de estudios que son cuantitativas o cualitativas, además permite observar la situación del cambio generado en el objetivo observado. <sup>62</sup> (pág. 653).

Ahora hablaremos de los indicadores del trabajo de investigación:

#### **Número de inspecciones por evaluador (EFICIENCIA)**

Para los autores (SCHALOCK, y otros, 2015) define algo muy importante sobre la eficacia y eficiencia en el uso en las organizaciones no lucrativas que sirven para ayudar las misma, para afronta la necesidad creciente de ser muy eficaces y lograr los resultados que, buscados, y más eficientes en términos de utilización de los recursos (pág. 11).<sup>63</sup>

(CIFUENTES BLANCO, y otros, 2018) menciona que el indicador de eficiencia es un tipo de indicador que pretende medir la existencia que tiene la relación existente ante el logro de un determinado objetivo; además se busca obtener al máximo, de los recursos disponibles para lograr el objetivo alcanzar. (pág. 28).<sup>64</sup>

Aquí se muestra ejemplos de indicadores de eficiencia que se tomó como referencia o muestra en la tesis o proyecto de investigación:

---

<sup>61</sup> CIFUENTES BLANCO, y otros, *Guía para la construcción y análisis de indicadores de gestión*, 2018

<sup>62</sup> VASQUEZ FAJARDO, y otros, *KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI)*, 2019

<sup>63</sup> SCHALOCK, y otros, *Manual de la Escala de Eficacia y Eficiencia Organizacional (OEES)*, 2015

<sup>64</sup> CIFUENTES BLANCO, y otros, *Guía para la construcción y análisis de indicadores de gestión*, 2018

Tabla 4 . Ejemplos de indicadores de eficiencia.

EFICIENCIA / PRODUCTO MEDIO	EFICIENCIA / COSTOS MEDIO
<u>El número de inspecciones</u> El número de inspecciones en el periodo evaluado.	<u>El costo total programa becas</u> Número de beneficiarios.
<u>El número de expedientes resueltos por semestre</u> La dotación de personal en la tarea.	<u>El costo total inspecciones</u> El total, de inspecciones.
La tasa de variación de casos ingresados por juez respecto del periodo anterior	El costo de un servicio en relación al número de usuarios.
La tasa de congestión es igual al número de casos registrados en el año más pendientes inicio periodo sobre asuntos resueltos en el año	La tasa de variación anual del costo de mantenimiento.

**FUENTE:** (CIFUENTES BLANCO, y otros, 2018 pág. 29)

(CIFUENTES BLANCO, y otros, 2018) menciona también que, con este indicador, mide la eficiencia de un funcionario público, dispuesto para la atención a los usuarios que puede atender, en un tiempo determinado.<sup>65</sup>

Figura 16. Ejemplo tomado para el presente desarrollo de investigación.

$$I = \frac{\text{Usuarios atendidos}}{\text{Número de Servidores}}$$

$$I = \frac{2136}{5}$$

$$I = 427 \text{ usuarios por asesor}$$

**FUENTE:** (CIFUENTES BLANCO, y otros, 2018 pág. 29)

<sup>65</sup> CIFUENTES BLANCO, y otros, *Guía para la construcción y análisis de indicadores de gestión*, 2018

Considerando las referencias y citas mostradas líneas arriba de CIFUENTES, también el ejemplo de la figura 15 se planteó la siguiente fórmula en la dimensión **Eficiencia** de la variable dependiente con la siguiente manera:

Fórmula:

$$I = \frac{R}{U}$$

*R = número de inspecciones.*

*U = número de evaluadores.*

***I = número de inspecciones por evaluador.***

Interpretación: El resultado de esta fórmula será cuantificar cuantas inspecciones realizó un evaluador en un tiempo determinado.

### **Porcentaje (%) del total de inspecciones aptas (EFICACIA)**

(CIFUENTES BLANCO, y otros, 2018) menciona también que los indicadores de eficacia, solo buscan alcanzar el cumplimiento de un objetivo específico de una investigación, también ser coherente con el logro de la meta planteada <sup>66</sup>. (pág. 31)

En el siguiente cuadro se muestra ejemplos de indicadores de eficacia, que sirvió de referencia o muestra en el proyecto de investigación.

---

<sup>66</sup> CIFUENTES BLANCO, y otros, *Guía para la construcción y análisis de indicadores de gestión*, 2018

Tabla 5. Ejemplos de indicadores de eficacia. (CIFUENTES BLANCO, y otros, 2018 pág. 32)<sup>67</sup>

<p>Número de desempleados capacitados</p> <hr/> <p>total de desempleados inscritos en sistema de reconversión laboral en un periodo determinado</p>
<p>Porcentaje (%) de edificios pertenecientes a la autoridad local accesibles para discapacitados.</p>
<p>Porcentaje (%) de personal de minorías étnicas en la organización con respecto al porcentaje de minorías étnicas de la región.</p>
<p><i>numero de beneficiarios</i></p> <hr/> <p><i>universo de beneficiarios</i></p>
<p>Porcentaje (%) de alumnos que desertan del programa en el año actual en comparación con el año anterior.</p>
<p>Porcentaje (%) de egresados exitosos de los alumnos del programa en el año actual en comparación con el año anterior.</p>
<p>Porcentaje (%) de alumnos que desertan del programa en el año actual en comparación con el año anterior.</p>

**FUENTE:** (CIFUENTES BLANCO, y otros, 2018 pág. 32)<sup>68</sup>

En este problema o ejemplo que sirvió para plantear el indicador de eficacia en esta investigación, nos referimos a un caso ocurrido en el año 2004 en el Ministerio de Vivienda del país de Colombia, donde la autoridad deseaba saber el porcentaje de cuántos subsidios otorgados para

<sup>67</sup> CIFUENTES BLANCO, y otros, *Guía para la construcción y análisis de indicadores de gestión*, 2018

<sup>68</sup> CIFUENTES BLANCO, y otros, *Guía para la construcción y análisis de indicadores de gestión*, 2018

viviendas fueron entregados, dicho subsidio tiene el nombre de Vivienda de Interés Social con la abreviatura (VIS).

Al finalizar el año, realizaron un inventario teniendo como resultado la entrega de 5,220 subsidios para VIS sobre los 6,500 subsidios que se otorgaban, siguiendo esta fórmula planteada, nos da como resultado el 80.3% de eficacia. Como se señala en la siguiente imagen.<sup>69</sup>

Figura 17. Ejemplo tomado para el presente desarrollo de investigación.

$$IE = \frac{\text{Subsidios entregados para VIS}}{\text{Total subsidios otorgados}} * 100$$
$$IE = \frac{5.220}{6.500} * 100$$
$$IE = 80,3\%$$

Un 80.3%, del total de subsidios se empleó para la VIS.

**FUENTE:** (CIFUENTES BLANCO, y otros, 2018 pág. 33)<sup>70</sup>

Considerando el ejemplo de la figura 16 se planteó la siguiente fórmula en el indicador de **Eficacia** de la siguiente manera:

Fórmula:

$$IE = \frac{\text{número de inspecciones aptas}}{\text{número de inspecciones}} * 100$$

*Número de inspecciones aptas.*

*Número de inspecciones*

**IE = porcentaje (%), del total de inspecciones aptas.**

Interpretación: El resultado de esta fórmula será sacar el porcentaje del total de inspecciones aptas.

<sup>69</sup> CIFUENTES BLANCO, y otros, *Guía para la construcción y análisis de indicadores de la gestión*, 2018

<sup>70</sup> Ibidem

### 3.2.4 Escala de medición

Unos de los elementos importantes y fundamentales de la definición de una variable de estudio, es el tipo de escala que se utilizará para medirla. En función de la escala escogida, se decide su codificación, su análisis informático y estadístico para la investigación.<sup>71</sup>(Pag.3)

También nos dice el autor (OCHOA SANGRADOR, 2018) que existen cuatro tipos de escalas de medición que son, escala nominal, escala ordinal, escala de intervalos y la escala de la razón.<sup>72</sup>

Pero para esta investigación solamente hablaremos las que se relacionan con esta investigación, la escala de intervalos y la escala de razón.

En tal sentido (OCHOA SANGRADOR, 2018), menciona que las escalas de intervalos poseen una cualidad en particular, de que los intervalos entre sus clases son iguales.<sup>73</sup> Por otro lado menciona que las escalas de razones o escala de razón, su cualidad resaltante es que el cero se indica ausencia de atributo.

Por lo tanto, la escala de medición a utilizar es la escala de razón, debido a lo mencionado líneas arriba.

---

<sup>71</sup> OCHOA SANGRADOR, *Estadística. Tipos de Variables. Escala de medida*,2018.

<sup>72</sup> OCHOA SANGRADOR, *Estadística. Tipos de Variables. Escala de medida*,2018.

<sup>73</sup> Ibidem.

### 3.3 Población, muestra y muestreo

#### 3.3.1 Población

En cambio, la población que se determinó en el proyecto de investigación, estuvo compuesta por dos indicadores que se mostró en la medición de la productividad del registro de daños en viviendas. Por ello los autores (CABEZAS MEJIA, y otros, 2018) sostiene como concepto que es un grupo finito o infinito de los elementos con características realmente comunes para los cuales serán extensivas por las conclusiones de todo trabajo de investigación. (pág. 28) <sup>74</sup>

Por lo tanto, el proyecto de investigación tuvo como población los registros de las viviendas en los distritos que fueron convocados en las distintas resoluciones ministeriales para la atención pronta al subsidio del “Bono de Protección, de Viviendas Vulnerables a los Riesgos Sísmicos” en los distritos capitalinos de Ancón, Ate, Carabayllo, Chorrillos, Comas El Agustino, Independencia, Lurín, Puente Piedra, San Juan de Lurigancho, San Juan de Miraflores, Ventanilla, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 6. Cantidad de viviendas estimadas según las resoluciones ministeriales.

ID	DISTRITO	CANTIDAD DE VIVIENDAS
1	ANCON	300
2	ATE	4,526
3	CARABAYLLO	3,046
4	CHORRILLOS	1,173
5	COMAS	3,033
6	EL AGUSTINO	742
7	INDEPENDENCIA	369
8	LURIN	1,403
9	PUENTE PIEDRA	5,024
10	SAN JUAN DE LURIGANCHO	6,025
11	SAN JUAN DE MIRAFLORES	4,267
12	VENTANILLA	7,470
13	VILLA EL SALVADOR	9,236
14	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	12,428
	TOTAL, GENERAL	59,042

<sup>74</sup> CABEZAS MEJIA, y otros, *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*, 2018

De los conceptos rescatados y señalados líneas arriba se consideró como población solamente un distrito de Lima Metropolitana, con la cantidad de registros de (12,428).<sup>75</sup>

## CRITERIOS DE INCLUSION

*Tabla 7. Criterio de inclusión para la población.*

<b>Criterio de inclusión para la población, para el registro de daños en viviendas.</b>	
1	Las inspecciones de las viviendas con daño que fueron evaluadas.
2	Las inspecciones de las viviendas con daño que fueron evaluadas y luego registradas en la Aplicación Web con Geolocalización.

**FUENTE: ELABORACION PROPIA.**

## CRITERIOS DE EXCLUSION

*Tabla 8. Criterio de exclusión para la población.*

<b>Criterio de inclusión para la población, para el registro de daños en viviendas.</b>	
1	Las inspecciones de las viviendas sin daño que fueron evaluadas.
2	Las inspecciones de las viviendas sin daño que fueron evaluadas y luego registradas en la Aplicación Web con Geolocalización.

**FUENTE: ELABORACION PROPIA.**

### 3.3.2 Muestra

Para el autor (ARIAS, 2012) nos define que la muestra es un conjunto o grupo mínimo representativo y a la vez grupo finito que se extrae de una población de estudio<sup>76</sup>. (pág. 83)

Para los autores (HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, 2014) muestra un gráfico donde describe los tipos de muestra. (pág. 171)<sup>77</sup>

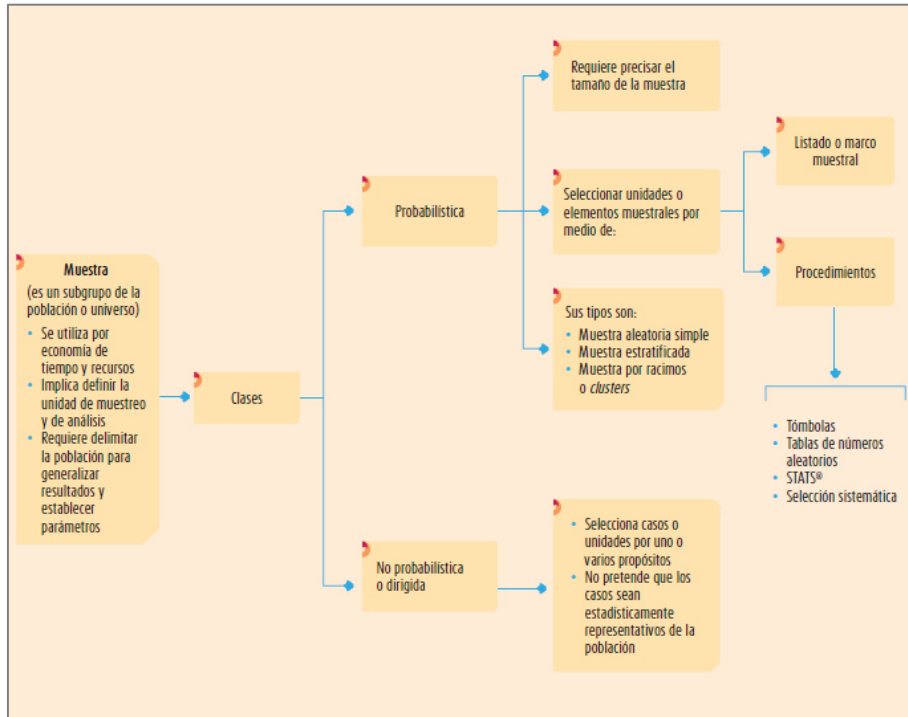
<sup>75</sup> Elaboración propia

<sup>76</sup> ARIAS, Fidias G., *El Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica*, 2012

<sup>77</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación*, 2014

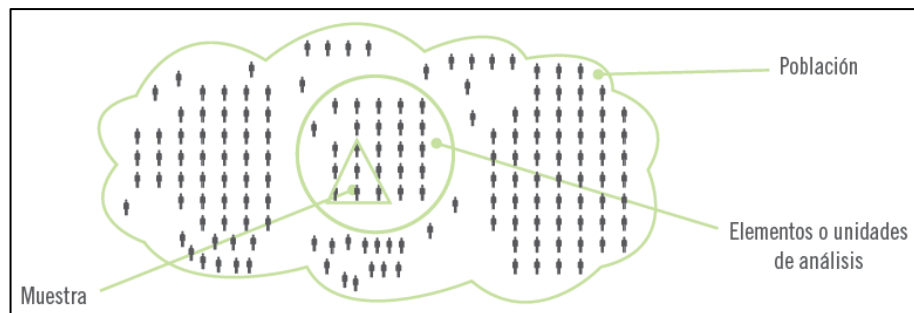


Figura 18. Representación de una muestra.



Con los mismos autores del libro citado líneas arriba (pág. 175) muestra en el diagrama la secuencia de una muestra como grupo pequeño.<sup>78</sup>

Figura 19. Representación de una muestra.



<sup>78</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación*, 2014

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra  
 Z = Nivel de confianza  
 q = Probabilidad de fracaso

N = Tamaño de la población  
 p = Probabilidad de éxito  
 d = Precisión o error muestral

n: Tamaño de la muestra de la población.	373
N: Población, es el número de viviendas de un distrito.	12,428
Z: nivel de confianza al 95%.	1.96
P: Probabilidad de éxito.	50%
Q: Probabilidad de fracaso.	50%
E <sup>2</sup> : Precisión o error muestral deseado.	5%

Citando los conceptos y formulando el cálculo respectivo, nos da como resultado la cantidad **373** registros de las viviendas como muestra.<sup>79</sup>

### 3.3.3 Muestreo

En cuanto al muestreo para (MANTILLA, 2015) menciona la teoría del muestreo, analiza la relación entre la población y las muestras obtenidas de ella. (pág. 86).<sup>80</sup>

Para (LOPEZ ROLDÁN, y otros, 2017) menciona, que el objetivo de todo muestreo, por lo general es siempre llegar a conocer las determinadas características de toda la población o todo el universo que, a partir de un conjunto de unidades de la población de estudio, con el menor costo posible, y el tiempo de trabajo empleado. (pág. 6)<sup>81</sup>

<sup>79</sup> Elaboración propia

<sup>80</sup> MANTILLA, Técnicas de muestreo un enfoque a la investigación de mercados, 2015

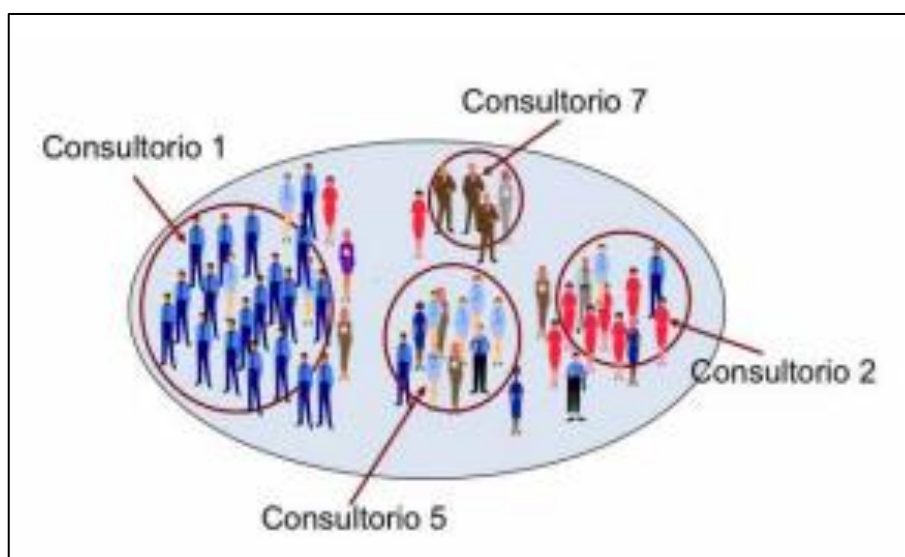
<sup>81</sup> LOPEZ ROLDÁN, y otros, Metodología de la Investigación Social Cuantitativa, 2017

En cuanto a las técnicas de muestreo los autores (OTZEN, y otros, 2017) menciona lo siguiente, las técnicas de muestreo probabilísticas, nos permiten conocer la gran probabilidad que cada individuo a estudiar, tiene de ser incluido en la muestra a través de una selección aleatoria. (pág. 228) <sup>82</sup>.

Por concepto rescatado también dicen (OTZEN, y otros, 2017) menciona lo siguiente, sobre el muestreo por conglomerado, es aquel que consiste en elegir de forma aleatoria a ciertos barrios o conglomerados dentro de una zona de estudio, o región de una localidad, o también una ciudad de un distrito como es el caso de esta investigación. (pág. 229).<sup>83</sup>

En este tipo de muestreo, los objetos y sujetos a analizar, se encuentran dentro de lugares físicos o lugares geográficos que llamamos por conglomerados.

Figura 20. Ejemplo de Muestreo Probabilístico por conglomerado.



Mediante el diario el (PERUANO, 2018) con la resolución ministerial N° 0336-2018-VIVIENDA, se aprobó el reglamento de operación del bono de reforzamiento estructural donde indica que los lugares o zonas a intervenir debe de contar con las siguientes características:

<sup>82</sup> OTZEN, y otros, *Técnicas de Muestreo sobre la Población a Estudio*, 2017

<sup>83</sup> Ibidem

- El distrito debe de estar convocado mediante resolución ministerial, emitido por el MVCS.
- El distrito debe contar con estudios de microzonificación sísmica elaborado por el Programa nuestras ciudades.
- El distrito debe estar sectorizado o zonas de trabajo.
- Las viviendas del distrito, estar construidas de ladrillo.
- La persona que habita la vivienda, debe de ser propietario y inscrito en registro públicos.
- Los propietarios, estar registrado en el Sistema de Focalización de Hogares con clasificación socio económica de pobres extremo y pobres.

Con todo lo mencionado líneas arriba podemos concluir que el tipo de muestreo para la investigación es muestreo **probabilístico por conglomerado polietápico o multietápico**, porque para llegar a la muestra la población tiene muchas etapas que están descritas en la resolución ministerial 336-2018-VIVIENDA. Se anexa el mapa del distrito, donde se visualizará la población a ser estudiada y evaluada.

Por lo tanto, la población de **12,428 viviendas** se tomó del distrito sureño de Lima de Villa María del Triunfo, donde se obtuvo la muestra de **373 viviendas** para realizar las visitas y luego ser evaluadas.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Para los autores (HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, 2018) nos menciona que, en una investigación, para recoger la información significa la aplicación de un instrumento o muchos instrumentos de medición para recopilar la información importante de las variables del estudio en los casos seleccionados como personas, grupos, organizaciones, procesos, eventos, etc. (pág. 226).<sup>84</sup>

---

<sup>84</sup> HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación: las rutas cualitativa, cualitativa y mixta*, 2018

Para (BERNAL TORRES, 2012) define que, en la investigación científica, debe existir una gran variedad de técnicas o instrumentos para la recolección de la información de un determinado trabajo de investigación. La investigación cuantitativa utiliza siempre por lo general los siguientes instrumentos y técnicas para la recolección de información:

- Mediante encuestas.
- Mediante entrevistas.
- La observación sistemática.
- Los Análisis de contenido.
- El Test estandarizados y no estandarizados.
- Los grupos focales y grupos de discusión.
- Los Experimentos.
- Las Técnicas proyectivas.
- Las pruebas estadísticas.<sup>85</sup>

Acotaremos que para (BERNAL TORRES, 2012) define que la técnica de la *observación*, es una técnica de trabajo de investigación siempre científica, que también es un trabajo muy disciplinado que nos permite conocer a manera cierta y de forma directa, el objeto a estudiar para luego mirar y analizar las situaciones sobre la realidad en materia de estudio.<sup>86</sup>

### **Técnica**

La técnica que se aplicó en esta investigación consistió en la técnica de observación, de tipo *No Participante*, porque el investigador observó el proceso de manera neutral, y sin incluirse en el proceso. El instrumento utilizado fueron mapas impresos en hoja A4, hoja A3, dispositivos mecánicos como celulares y cuestionario en papel (ficha de evaluación).

---

<sup>85</sup> BERNAL TORRES, Metodología de la Investigación, 2012.

<sup>86</sup> BERNAL TORRES, Metodología de la Investigación, 2012

## Instrumento

El instrumento a utilizar en todo trabajo de investigación, es el instrumento de recolección de los datos, este deberá reunir dos requisitos muy importantes y a la vez muy esenciales: como la confiabilidad y la validez.

En las siguientes líneas daremos una definición de los dos requisitos basado en los autores que citamos en cada definición.

INDICADOR	TECNICA	TIPO	INSTRUMENTO
Eficiencia Eficacia	Observación	No participante	Las Fichas de registro. Mapas. Dispositivos mecánicos (cámara de foto)

Tabla 9. Elaboración propia

## Confiabilidad

Para los autores (HERNANDEZ SAMPIERI, y otros, 2010) definen que la confiabilidad de un instrumento de medición de datos en una investigación se refiere a la acción en que su aplicación repetida en dos momentos distintos al mismo objeto produce resultados iguales<sup>87</sup>. (pág. 200).

Los mismos autores (HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, 2018) pero en otro año define que la confiabilidad, la determinas y evalúas para todo el instrumento de medición utilizado, si administrar varios instrumentos, la estableces para cada uno de ellos". (pág. 323).<sup>88</sup>

Por lo tanto, para dar la confiabilidad al instrumento de medición de datos que se utilizó en la investigación, fue el test-retest, es una de las formas de estimación de la confiabilidad de un instrumento de medición de datos, es analizarlo muy bien dos veces al mismo conjunto y correlacionar los datos obtenidos, tomando en consideración el coeficiente y su interpretación de la siguiente tabla.

<sup>87</sup> HERNANDEZ SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación*, 2010

<sup>88</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación*, 2018

Tabla 10. Tabla de coeficiente e interpretación.

COEFICIENTE	INTERPRETACION
$r = 1$	Correlación perfecta
$0.80 < r < 1$	Muy alta
$0.60 < r < 0.80$	Alta
$0.40 < r < 0.60$	Moderada
$0.20 < r < 0.40$	Baja
$0 < r < 0.20$	Muy Baja
$r = 0$	Nula

Para evaluar la confiabilidad se utilizó la técnica correlación de Pearson, donde se define como el proceso de demostrar estadísticamente el análisis de dos variables que son medibles en un grado de razón.

Se analizó la confiabilidad mediante los datos obtenidos del pre-test a los indicadores, con la evaluación al test–retest divididos en dos partes de 15 registros al test y 15 registros al retest.

#### Correlación del indicador de Eficiencia

##### Correlaciones

		test	retest
test	Correlación de Pearson	1	,271
	Sig. (bilateral)		,328
	N	15	15
retest	Correlación de Pearson	,271	1
	Sig. (bilateral)	,328	
	N	15	15

Tabla 11. test y retest del indicador de Eficiencia.

## Correlación del indicador de Eficacia

### Correlaciones

		test	retest
test	Correlación de Pearson	1	,377
	Sig. (bilateral)		,166
	N	15	15
retest	Correlación de Pearson	,377	1
	Sig. (bilateral)	,166	
	N	15	15

Tabla 12. test y retest del indicador de Eficacia

### Validez

Para la validez menciona los autores (HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, 2018) que la validez, en términos simples, se refiere también al nivel en que un instrumento de investigación mide con mucha exactitud la variable que pretendemos medir, en otras palabras, simples, si refleja el concepto abstracto a través de sus indicadores empíricos<sup>89</sup>. Otro concepto importante (HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, 2014) se rescata sobre la validez del contenido, a veces también llamada la validez racional, que por lo general determina en qué nivel de una medida representa a cada elemento.

Para (ARIAS, 2012) define que la validación de un instrumento en una investigación, consiste también en comprobar que dicho instrumento, mide lo que se pretendió medir, por otro lado, es de identificar su pertinencia o corresponder con los objetivos específicos y las variables de la investigación". (pág. 135)<sup>90</sup>.

Para determinar la validez de contenido del instrumento de recolección de datos de la investigación, se realizó mediante la modalidad juicio de los expertos, de los docentes de la universidad, que conformaron los siguientes profesionales: (Ver Anexo 8).

<sup>89</sup>HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación: las rutas cualitativa, cuantitativa y mixta*, 2018.

<sup>90</sup> ARIAS, *El Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica*, 2012



Experto	Grado Académico	Instrumento
Dr. Frey Chávez Pinillos.	Ing. Sistemas /Dr. Educación	Aplicable
Mg. Iván Carlo Petrlik Azabache.	Ing. Sistemas /Mg. Ing. Sistemas	Aplicable
Mg. Renee Rivera Crisóstomo.	Ing. Sistemas /Mg. Educación	Aplicable

### 3.5 Procedimientos.

En cuanto a los procedimientos nos dicen los autores (HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, 2018) que el procedimiento en general para elaborar o construir y aplicar es relativamente muy semejante, por el cual los autores lo resumen y muestran mediante doce fases importantes que mostramos a continuación. a) Las redefiniciones muy fundamentales, b) La revisión enfocada a la literatura, c) La identificación del dominio de las variables y sus indicadores a ser medidas, d) La prueba piloto o inicio del instrumento, e) La construcción del instrumento de medición, f) La toma de decisiones, g) La elaboración final del instrumento o sistema y su procedimiento de la aplicación. h) El entrenamiento de las personas que va a administrar el instrumento y luego calificarlo i) Obtener las autorizaciones para aplicar el instrumento en la empresa. j) La administración total del instrumento. k) La preparación de la información de los datos obtenidos para el análisis respectivo. l) El análisis de los datos de la matriz utilizando la ayuda de un programa estadístico especial.

En esta etapa se recolecto los datos a través de la ficha de registro, en coordinación con el Coordinador del subsidio y los profesionales del equipo de campo.

### 3.6 Método de análisis de datos.

El proyecto de investigación, el método a utilizar es cuantitativo, por ser pre-experimental y se obtienen valores que comprenden la hipótesis planteada. Se realizó un método de procesamiento y análisis de los datos, tanto en el nivel descriptivo como en el nivel inferencial. Los softwares utilizados para la obtención del análisis y los resultados son:

Para (HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, 2018) describe a este programa informático, **Microsoft Excel**, es un programa desarrollado y distribuido por licencia pagada por la corporación Microsoft. Se trata también de un software que le permite realizar múltiples acciones contables y tareas financieras gracias a la gran cantidad de funciones, que son desarrolladas específicamente para colaborar y trabajar en equipo mediante hojas de cálculo y luego imprimirlas para mostrar el objetivo logrado.<sup>91</sup>

**MegaStat** es un software añadido a Microsoft Excel, que realiza los análisis estadísticos dentro de una hoja de cálculo. El complemento resulta de gran ayuda y utilidad para facilitar su uso.

Por otro lado, otro aporte de los autores (HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, 2018) nos define que el **Statistical Package for the Social Sciences** o en idioma español se traduce en **Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales por la empresa IBM**, que se define como un conjunto de programas orientados a realizar análisis estadísticos aplicados mayormente a las ciencias sociales.<sup>92</sup>

---

<sup>91</sup> HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, 2018

<sup>92</sup> HERNANDEZ-SAMPIERI, y otros, *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, 2018

### **3.7 Aspectos éticos.**

La investigación realizada ha seguido y ha respetado los pasos y lineamientos referidos por la Universidad Cesar Vallejo. También ha cumplido con todas las disposiciones para realizar de manera correcta el diseño cuantitativo.

Sobre el contenido y recolección de los datos de la información con relación al estudio se realizó de manera correcta citando a los autores de revistas, libros y estudios por cada página en concordancia a la norma ISO 690-2, respetando los derechos de autoría.

Por otro lado, se realizó para esta investigación, las correspondientes validaciones mediante el juicio de expertos para la decisión del marco de la metodología de trabajo y los instrumentos a utilizar en la información de la evaluación de los datos obtenidos.

Esta investigación presenta la información de carácter reservada y de acuerdo con a los artículos establecidos en la Ley N° 29733, ley que define la protección de datos personales, el investigador se comprometió de manera ética a no difundir por ningún motivo los datos personales en la presente investigación.

## IV. RESULTADOS

La estadística descriptiva según (RENDON MACIAS, y otros, 2016) el objetivo principal de cualquier investigación es también proporcionar una evidencia objetiva y a la vez suficiente para apoyar las hipótesis planteadas.<sup>93</sup>

### 4.1 Análisis descriptivo

El tipo de análisis descriptivo, como su propio nombre señala, consiste también en la descripción de las tendencias que son claves en la información existente y observar muchas situaciones en que nos lleve a los nuevos hechos. Este método se asienta fundamentalmente en una o muchas preguntas de la investigación y no tiene la hipótesis muy clara.

#### 4.1.1 Análisis descriptivo del indicador 1: Eficiencia

Estadístico	Pre test	Post test
Media	4,00	6,02
Desviación estándar	0,66	0,99
Mínimo	2,67	4,00
Máximo	5,00	7,50

Tabla 13. Descriptivos de los valores de indicador 1: Eficiencia

En la tabla anterior se indican los valores del indicador eficiencia antes y después de la implantación de la *Aplicación Web con Geolocalización* en unidades de número de inspecciones/ evaluador. Antes de la implantación se obtuvo un promedio de 4,00, mientras que después de la implementación el promedio aumentó hasta 6,02. Por otro lado, la desviación estándar indica un valor 0,66 para antes de la implementación; mientras que después de la implementación hubo un valor de 0,99; lo cual indica que los valores se fueron desconcentrando más con respecto a su promedio. A su vez el mínimo y el máximo antes de la implementación indicaron valores de 2,67 y de 5,00 respectivamente; mientras que después de la implementación los valores del mínimo y el máximo aumentaron a 4,00 y 7,50 respectivamente.<sup>94</sup>

<sup>93</sup> RENDON MACIAS, Mario Enrique, *Estadística descriptiva*, 2016

<sup>94</sup> Elaboración propia.

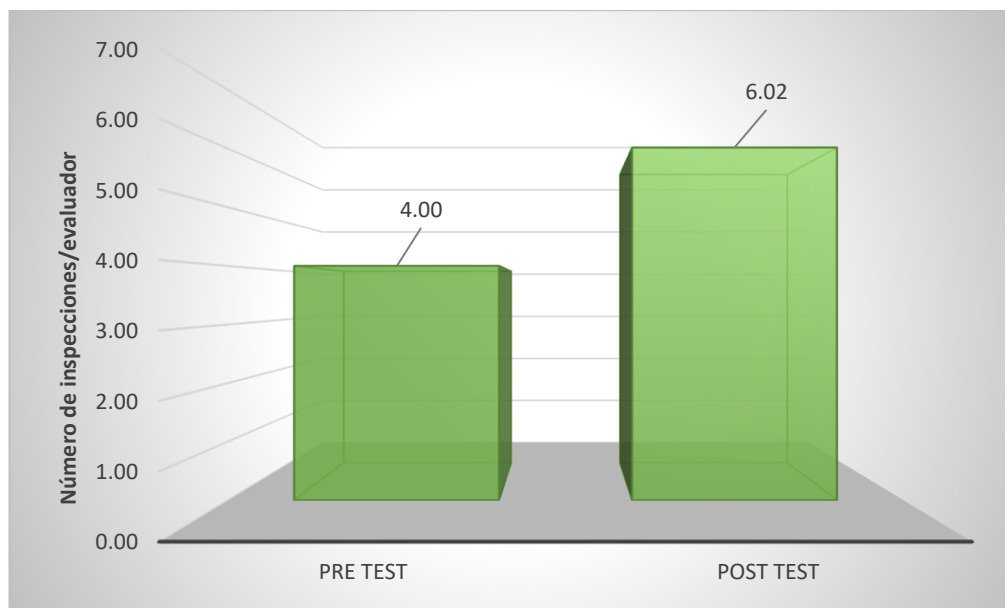


Figura 21. Promedios sobre los valores del Indicador 1: Eficiencia

#### 4.1.2 Análisis descriptivo del indicador 2: Eficacia

Estadístico	Pre-test	Post-test
Media	12,18	20,94
Desviación estándar	7,24	3,84
Mínimo	0,00	15,38
Máximo	25,00	30,00

Tabla 14. Descriptivos de los valores del Indicador 2: Eficacia

En la tabla se aprecian los valores del indicador de eficacia antes y después de la implantación de la Aplicación Web con Geolocalización en unidades de porcentajes de número de inspecciones aptas/inspecciones. Antes de la implantación se obtuvo un promedio de 12,18%, mientras que después de la implementación el promedio aumentó hasta 20,94%. Por su parte, la desviación estándar indica un valor 7,24% para antes de la implementación; mientras que después de la implementación hubo un valor de 3,84%; lo cual indica que los valores se fueron concentrando más con respecto a su promedio. Asimismo, el mínimo y el máximo antes de la implementación indicaron valores de 0,00 y de 25,00% respectivamente; mientras que después de la implementación los valores del mínimo y el máximo aumentaron a 15,38% y 30,00% respectivamente.

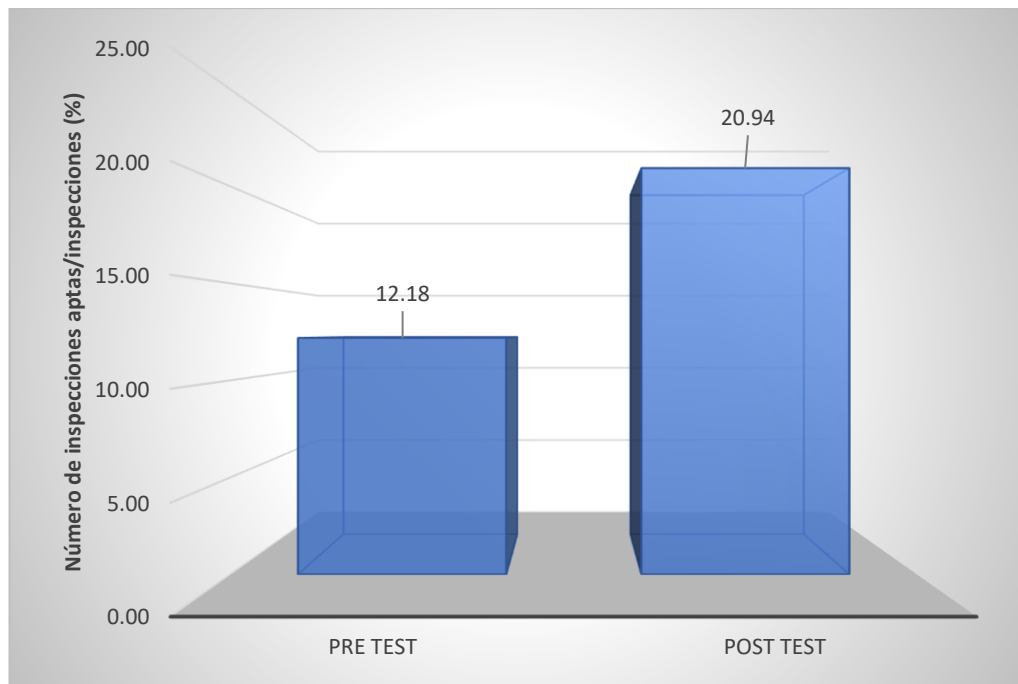


Figura 22. Promedios sobre los valores del Indicador 2: Eficacia.

## 4.2 Análisis inferencial

La estadística inferencial, es la que observa una muestra de los datos y extrae las conclusiones que se aplican al conjunto a través de sus inferencias. ... Los análisis que ejecuta este tipo de estadística quieren ser capaces de predecir el comportamiento de unas informaciones determinadas

### 4.2.1 Análisis de la distribución normal del indicador 1: Eficiencia

#### Hipótesis sobre la distribución normal

**H1:** Los valores sobre, la eficiencia no posee distribución normal.

**H0:** Los valores sobre, la eficiencia posee distribución normal.

#### Nivel de significancia

0,05

#### Tipos de interpretación

- Si la significancia.  $< 0,05$ , entonces la **H0** se rechazará.
- Si la significancia  $> 0,05$ , entonces la **H0** no se rechazara.

## Estadístico

Eficiencia	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Significancia.
Pre-test	0,946	31	0,121
Post-test	0,946	31	0,123

Tabla 15. Prueba de Shapiro-Wilk sobre la eficiencia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

## Interpretación

En la tabla mostrada, se aprecia que el indicador de eficiencia en el pre test tuvo un resultado de significancia de 0,121, y en el post test, 0,123. Al ser ambos valores superiores al nivel de significancia, se puede indicar que tanto para el pre-test como para el post-test hay distribución normal. Por el cual se debe utilizar la una prueba paramétrica de *T de Student* de las muestras emparejadas para evaluar si la Aplicación Web con Geolocalización incrementara la eficiencia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

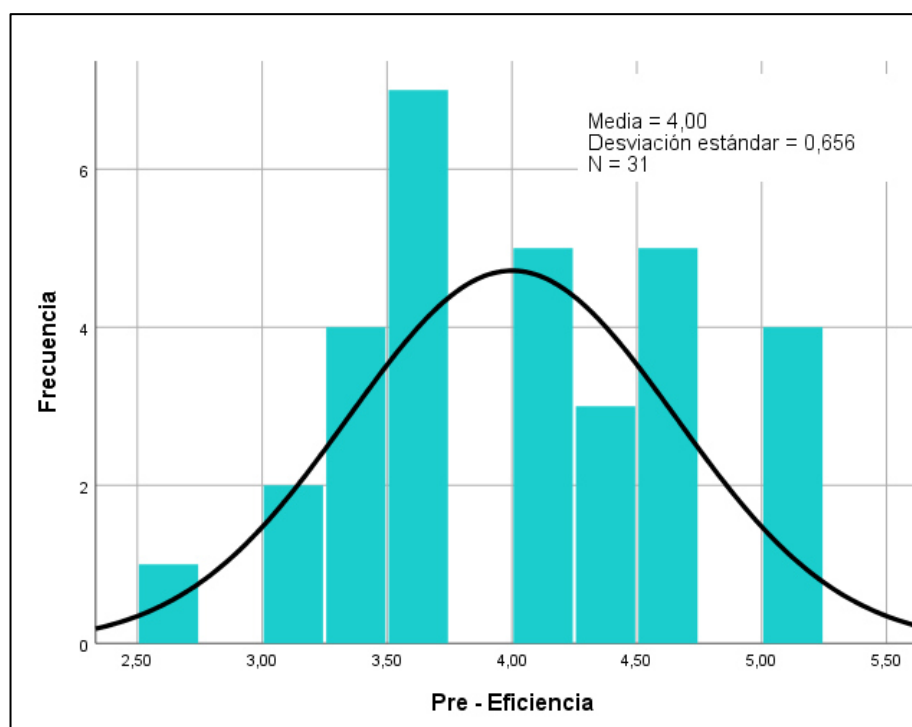


Figura 23. Histograma sobre los valores de la eficiencia antes de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.

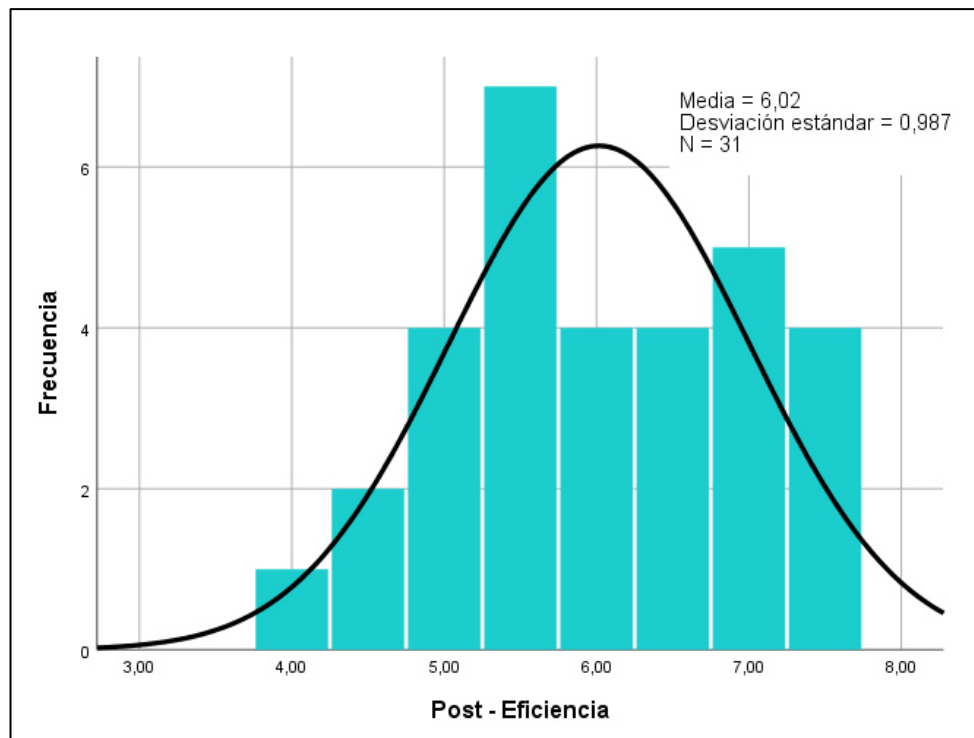


Figura 24. Histograma sobre los valores de la eficiencia después de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.

#### 4.2.2 Análisis de la distribución normal del indicador 2: Eficacia

##### Hipótesis sobre la distribución normal

**H1:** Los valores sobre la eficacia no poseen distribución normal.

**H0:** Los valores sobre la eficacia poseen distribución normal.

##### Nivel de significancia

0,05

##### Tipos de interpretación

- Si la significancia < 0,05, entonces la **H0** se rechazara.
- Si la significancia > 0,05, entonces la **H0** no se rechazara.



## Estadístico

Eficacia	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	significancia.
Pre test	0,934	31	0,055
Post test	0,924	31	0,029

Tabla 16. Prueba de Shapiro-Wilk sobre la eficacia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda.

## Interpretación

En la tabla de la prueba de Shapiro-Wilk, se observó que en el pretest hubo una significancia de 0,055. Lo cual es superior a 0,05. De forma que en el pre test los valores sobre la eficacia poseen distribución normal. Sin embargo, en el post-test se obtuvo una significancia de 0,029. Lo cual es menor que 0,05. De manera que en el post test los valores sobre la eficacia no poseen distribución normal. Ello indica que se debió utilizar la prueba no paramétrica de rangos signados de Wilcoxon, para así evaluar si la Aplicación Web con Geolocalización incrementara la eficacia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

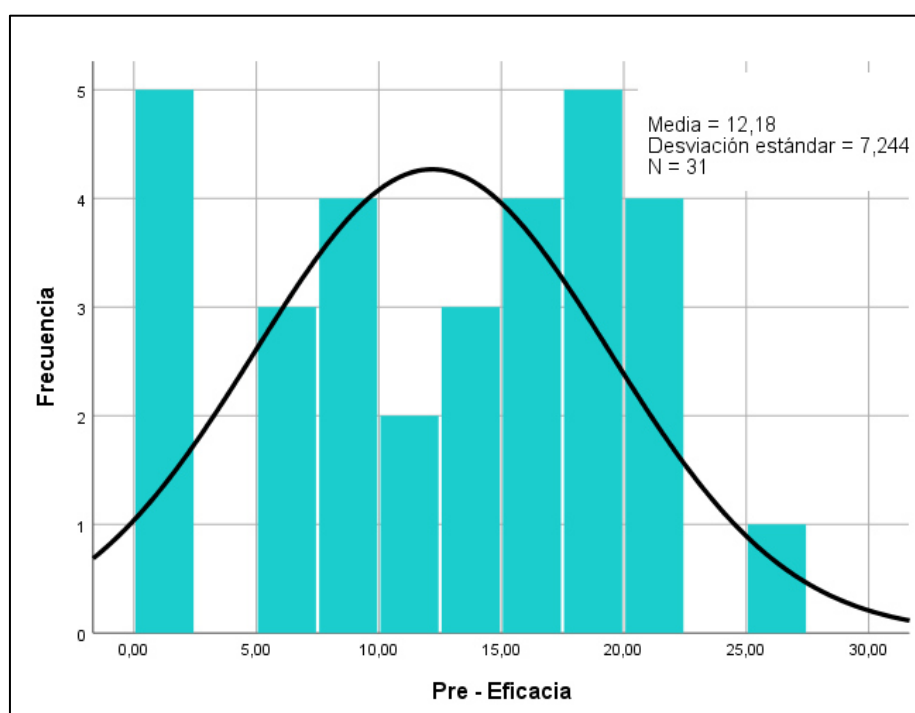


Figura 25. Histograma sobre los valores de la eficacia antes de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.

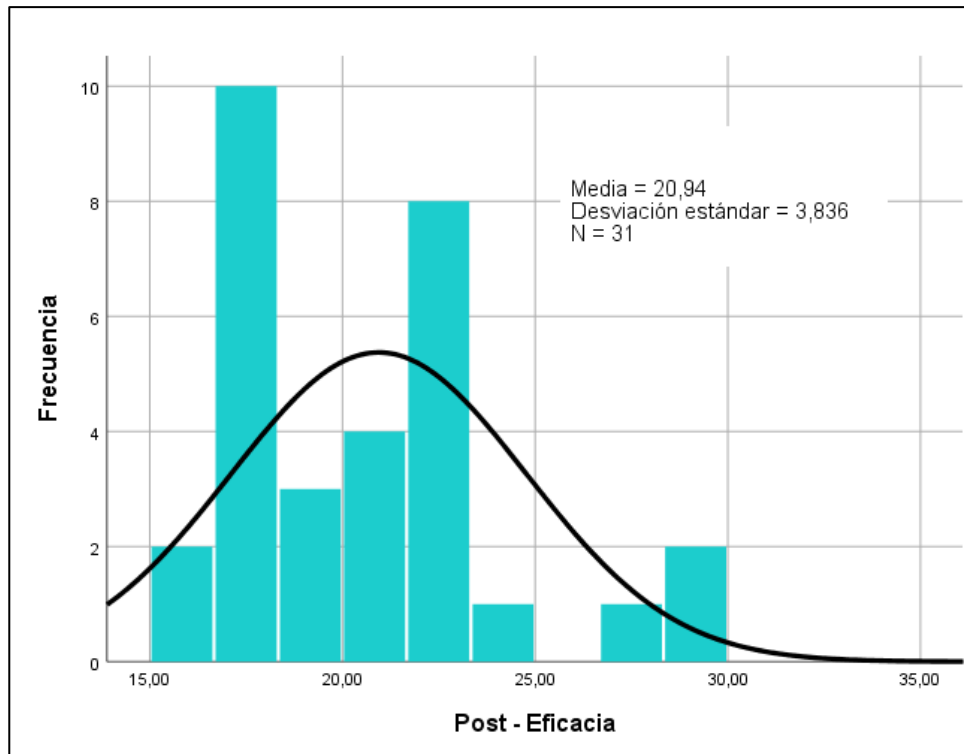


Figura 26. Histograma sobre los valores de la eficacia después de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.

### Hipótesis específica 1

**H1:** La Aplicación Web con Geolocalización incrementa la eficiencia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

**H0:** La Aplicación Web con Geolocalización no incrementa la eficiencia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

### Nivel de significancia

0,05

### Tipos de interpretación

- Si la significancia / 2 < 0,05, entonces la **H0** se rechazara.
- Si la significancia / 2 > 0,05, entonces la **H0** no se rechazara.

## Estadístico

Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior			
-2,01548	0,33964	0,06100	-2,14006	-1,89090	-33,041	30	0,000

Tabla 17. Prueba de T de Student de muestras emparejadas para la hipótesis específica1.

## Interpretación

El valor de la significancia fue 0,000 y por ser una prueba de una cola, se dividió entre dos, lo cual también da 0,000. Ello al ser inferior que el nivel de significancia de 0,05; permite indicar que estadísticamente la Aplicación Web con Geolocalización incrementa la eficiencia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Para reforzar ello, se evaluó el valor calculado de la T de Student, lo cual fue -33,041. Este valor es menor que el T crítico de -1,697. Por lo cual también se rechazó la hipótesis nula y por el cual se tomará la hipótesis alterna.

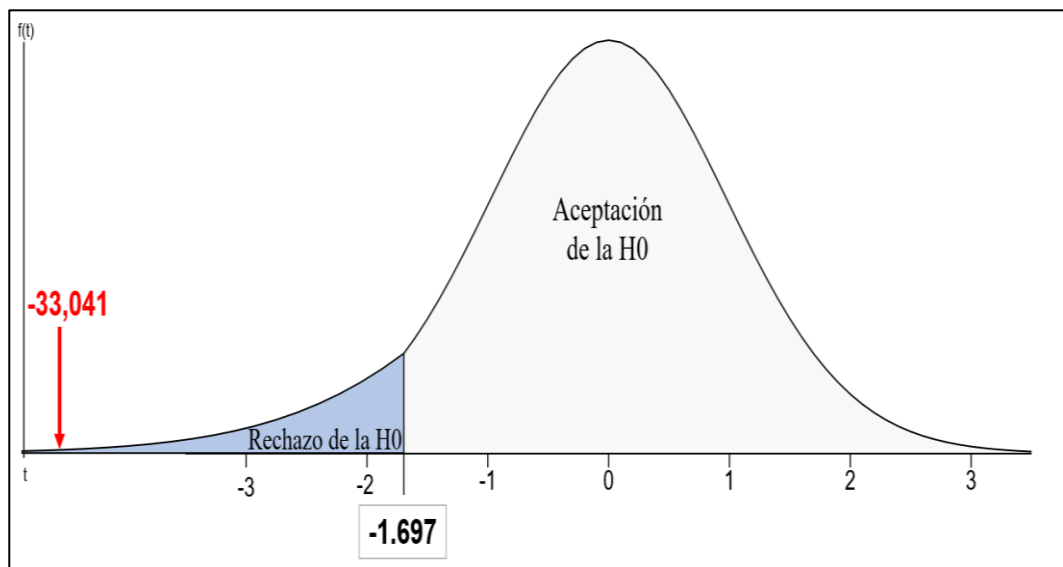


Figura 27. Prueba de hipótesis de T de Student de muestras emparejadas con una cola para la hipótesis específica 1.

## Hipótesis específica 2

**H2:** La Aplicación Web con Geolocalización incrementa la eficacia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

**H0:** La Aplicación Web con Geolocalización no incrementa la eficacia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

## Nivel de significancia

0,05

## Tipos de interpretación

- Si el  $p\text{-valor} / 2 < 0,05$ , entonces la **H0** se rechazara.
- Si el  $p\text{-valor} / 2 > 0,05$ , entonces la **H0** no se rechazara.

## Estadístico

Tabla 18. Tabla. Prueba de rangos signados de Wilcoxon para la hipótesis específica 2.

	Post - Eficacia - Pre - Eficacia
Z	-4,059 <sup>b</sup>
p-valor	0,000

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Se basa en rangos negativos.

## Interpretación

El valor mostrado de la significancia fue 0,000 y por ser una prueba de una cola, se dividió entre dos, lo cual también da 0,000. Este valor al ser menor que el nivel de la significancia de 0,05; permite indicar que la Aplicación Web con Geolocalización incrementa la eficacia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Para sustentar más ello, se analizó el valor calculado de Wilcoxon, lo cual fue -4,059. Este valor es menor que el Z crítico de -1,645. De manera que también se rechazó la hipótesis nula y se tomó la hipótesis alterna.

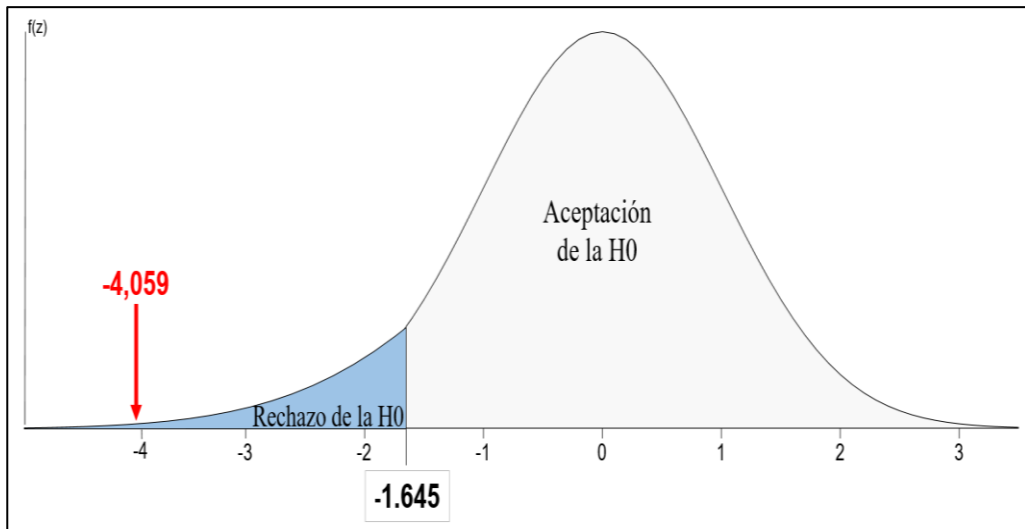


Figura 28. se muestra la hipótesis de rangos signados de Wilcoxon con una cola para la hipótesis específica 2.

## V. DISCUSION

En esta parte de la investigación, realizamos la comparación técnica con otras investigaciones que se citó en el capítulo de marco teórico de esta investigación.

De la investigación de (PETROV, y otros, 2019), en su artículo de investigación presentó una arquitectura de un módulo para geolocalización de objetos del ámbito cultural e histórico. En esta investigación se presentó una arquitectura similar, pero para ubicar las viviendas en condición de potenciales beneficiarios. Otra acotación importante del paper es donde dio nombre como parcelas reglamentarias y número catastrales a los lotes que indican los límites de cada vivienda, datos también rescatado y puestos en la aplicación de la presente investigación. Pero lo más resaltante e importante para este investigador se trata sobre la arquitectura conceptual del módulo de geolocalización descrito en este paper, fue de gran aporte para formar las bases de la arquitectura de la Aplicación Web con Geolocalización de la presente investigación, donde todos los datos se almacenaron en una base de datos de tipo relacional, accesible únicamente por el módulo principal. La aplicación cuenta con restricciones de acceso de usuarios, visualización de mapas, herramientas de edición, exportación de datos e impresiones.

Se puede decir que esta aplicación es un mapa interactivo utilizando el servicio de mapas web que puede compartirse con cualquier investigador, con previa coordinación.

De la investigación (SKREBLIN, 2020) se rescata, el análisis espacial y estadístico de la ciudad, distritos se produjeron en formato analógico para el 2018 dato, y este ejemplo muestra las ventajas de nueva tecnología para hacer que los datos sean accesibles al público como están actualizados. La comparación y discusión con esta investigación pues se logró adicionar una aplicación estadística que permite visualizar los indicadores que miden el desempeño del equipo de campo y visualizar la productividad por distrito y evaluador.

Se planteó la hipótesis estadística “La Aplicación Web con Geolocalización incrementará la eficiencia, en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento”. Lo cual, con los resultados obtenidos sobre la evaluación fueron:

Se muestran los valores de eficiencia pre y post de la implantación de la Aplicación Web con Geolocalización en unidades de (número de inspecciones / evaluador); antes de la implantación se obtuvo un promedio de 4,00 (4), mientras que después de la implementación el promedio aumentó hasta 6,02 (6). Por lo tanto, podemos afirmar que incrementó un promedio de 2 como consecuencia de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización.

Por lo tanto, en la investigación de Buendía, Luis y Reinoso, Eduardo (2019), indicó que el sismo que ocurrió, fue el más grande de la historia del país de México, y dio como resultado que muchas viviendas en su estructura resultaron mayormente dañadas y muchas viviendas colapsadas. Analizaron datos de diferentes fuentes, que les fue posible formar muchas bases de datos con el fin de realizar diferentes análisis estadísticos. Esto dio una idea sobre la importancia de contar con dicha información y ser registrada y almacenada en una base de datos, para su inmediata atención.

Se planteó la hipótesis estadística “La Aplicación Web con Geolocalización incrementará la eficacia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento”. Lo cual, en los resultados obtenidos en la evaluación fueron:

En la figura de los resultados se aprecian los valores de eficacia antes y después de la implementación de la Aplicación Web con Geolocalización en unidades de porcentajes de número de inspecciones aptas / inspecciones. Antes de la implementación se obtuvo un promedio de 12,18%, mientras que después de la implementación el promedio aumento hasta 20,94%. Por su parte, la desviación estándar indica un valor 7,24% para antes de la implementación; mientras que después de la implementación hubo un valor de 3,84%; lo cual indica que los valores se fueron concentrando más con

respecto a su promedio. Asimismo, el mínimo y el máximo antes de la implementación indicaron valores de 0,00 y de 25,00% respectivamente; mientras que después de la implementación los valores del mínimo y el máximo aumentaron a 15,38% y 30,00% respectivamente.

En la investigación (REYNA ESQUIVEL, 2016), menciono que el objetivo general de su investigación, es lograr buscar la mejora en el tiempo durante el proceso de ubicar y localizar a las personas después de haber ocurrido un sismo fuerte o llamado terremoto, el instrumento tecnológico utilizado fue su sistema de geolocalización vía móvil o por medio de celulares, para que los familiares y amigos de las personas en situación de desaparecidas puedan ser localizarlas con el menor tiempo posible y lograr disminuir la mortalidad. Así concluye mencionando, que logro el incrementó en el número de personas en situación de desaparecidas y después ser calificadas como rescatadas, utilizando su sistema de geolocalización logrando un porcentaje de 20.8%.



## VI. CONCLUSIONES

En esta investigación realizada, se determinó la influencia positiva de la Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en las viviendas, puesto que logro una mejora sustancial de eficiencia en el número de inspecciones sobre el número de evaluadores, logrando mejorar también el porcentaje de eficacia del número de inspecciones aptas sobre el número de inspecciones que detallaremos a continuación.

1. De lo mencionado líneas arriba en esta tesis o proyecto de investigación se determinó la influencia de una Aplicación Web con Geolocalización, en la **eficiencia** para medir la productividad del registro de daños en viviendas, esto refiere al primer indicador donde mencionamos, que antes se realizaba las inspecciones a criterio técnico del evaluador con reuniones masivas conjuntamente con los dirigentes vecinales de cada zona, él evaluador planificaba el lugar y número de visitas, que consistían en identificar el daño de la vivienda, censar a los propietarios y elaborar la ficha de evaluación de la inspección realizada, después de reunir cien inspecciones que le tomaba aproximadamente alrededor de treinta días, eran enviados a las oficinas para realizar el análisis de la clasificación socio económica de los propietarios censados. Con la implantación de la Aplicación Web con Geolocalización, la planificación de las inspecciones por evaluador se realizaba en las oficinas del ministerio, donde se implementó una base de datos con un sistema de geolocalización de la información de la entidad adscrita al ministerio (COFOPRI), los estudios de suelo (CISMID) y la información del padrón de hogares (MIDIS), que le permitió a cada evaluador contar con un mapa de la zona y un padrón de los propietarios para después realizar las inspecciones con información confiable y veraz, donde solamente su tarea a realizar es identificar el daño, registro fotográfico y elaborar la ficha de evaluación de la inspección. Podemos decir que se incrementó la cantidad de número de inspecciones sobre el número de evaluadores de manera positiva.

2. Por último, en esta tesis se determinó la influencia de una Aplicación Web con Geolocalización, en la **eficacia** para medir la productividad del registro de daños en viviendas, esto refiere al segundo y último indicador donde mencionamos, antes el porcentaje de número de inspecciones aptas sobre el número de inspecciones eran bajos a pesar que se tenía gran cantidad de número de inspecciones, el cual no contaba con el análisis previo para realizar las inspecciones. Con la implantación de la Aplicación Web con Geolocalización, el porcentaje del número de inspecciones aptas sobre el número de inspecciones fue más eficaz, por contar con información confiable y veraz. Pues ello le permitía realizar evaluaciones a las inspecciones de las viviendas que cuentan con un análisis previo y evitar así inspecciones no aptas.

Finalmente, luego de haber obtenido resultados satisfactorios en ambos indicadores de la presente tesis o proyecto de investigación, se concluye que la Aplicación Web con Geolocalización incremento la eficiencia y eficacia en medir la productividad del registro de daños en viviendas.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Para realizar los trabajos de sensibilización, que esta actividad de campo es comúnmente ejecutada por los profesionales expertos en temas sociales, que pueden ser contratados por distintas entidades públicas y privadas. En este trabajo de investigación se consideró esta actividad pues es una tarea importante contar con un trabajo de sensibilización previo a la población de las zonas a inspeccionar para así evitar las negativas de la población y disminuir la desconfianza en el momento que realiza la inspección el personal encargado. En el ministerio para dar a conocer y entender el procedimiento del subsidio del bono de reforzamiento conto con un equipo de sensibilizadores que tenían la importante tarea de sensibilizar a la población y lograr la mayor cantidad de personas y viviendas que puedan beneficiarse.

Contar con una base de datos multiinstitucional que permita consultar y obtener información de manera oportuna y evitar pérdida de tiempo en administrarla.

Se recomienda considerar esta investigación, por lo descrito en la introducción donde se mencionó que somos un país de bajo nivel cultural en temas de prevención a los sismos, pero esto lleva de la mano al nivel económico de la población, pues muchas veces construyen sus viviendas con bajo nivel técnico y sobre suelo inadecuado por el poco dinero que logran ahorrar. El Perú cuenta con muchos beneficios para la población, pero muchas veces no son ejecutadas por el desconocimiento y la desconfianza de la población.

Se recomienda seguir avanzando esta investigación, y poder disminuir en tiempo y recursos que sean aprovechados por la población del Perú.

## VIII. REFERENCIAS

- ALVAREZ VIERA, Pedro. 2018.** *Ética e Investigación*. CALI : s.n., 2018. ISBN:2266-1536.
- ANDINA. 2020.** [En línea] 30 de mayo de 2020. [Citado el: 15 de setiembre de 2020.] <https://andina.pe/agencia/noticia-igp-a-50-anos-del-terremoto-1970-debemos-fortalecer-cultura-prevencion-799603.aspx>.
- ARIAS, Fidias G. 2012.** *El Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica*. Caracas : EDITORIAL EPISTEME, C.A., 2012. ISBN:980-07-8529-9.
- AVILA MONROY, Ivone Jinneth, CADENA SUAREZ, Luz Stella y SÁNCHEZ VEGA, John Fredy. 2018.** *Prototipo de Visor Geográfico para consultar y actualizar los predios de propiedad del municipio de Floridablanca*. Bogota : s.n., 2018.
- BAENA PAZ, Guillermina. 2017.** *Metodología de la Investigación serie intergral por competencias*. Mexico : Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V., 2017. ISBN:978-607-744-748-1.
- BERNAL TORRES, Cesar Augusto. 2012.** *Metodología de la Investigación*. Colombia : s.n., 2012. ISBN:978-958-699-128-5.
- BOLAÑOS PINO, Rafael Andrés, MAZO VILLALOBOS, Martín Mauricio y PARRA ASTUDILLO, Dayan Lizeth. 2016.** *Manual Operativo para la Evaluación de Daños y Recuperación de Viviendas*. Bogota : UNGRD, 2016. ISBN:978-958-59531-5-4.
- BREUNIG, Martin, y otros. 2020.** *Geospatial Data Management Research: Progress and Future Directions*. Karlsruhe : Revista Internacional de Información Geografica, 2020. ISSN: 2220-9964.
- BUENDIA SANCHEZ, Luis Manuel y REINOSO ANGULO, Eduardo. 2019.** *Análisis de los daños en viviendas y edificios comerciales durante la ocurrencia del sismo del 19 de septiembre del 2017*. México : s.n., 2019.
- CABEZAS MEJIA, Edison Damián, ANDRADE NARANJO, Diego y TORRES SANTAMARÍA, Johana. 2018.** *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Sangolqui : Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2018. ISBN:978-9942-765-44-4.
- CALLE PAZ, Ibelicet Ixamar. 2019.** *Dashboard Digital para el monitoreo de indicadores y metas de los proyectos de Consultores San Marin E.I.R.L.* Tarapoto : s.n., 2019.
- CANDO DIAZ, Diego, SORIA JURADO, Rolando y DIAZ RODRIGUEZ, Oswaldo E. 2015.** *Diseño e Implementación de un Visor de Información Geografica para los servicios de Excelencia Corporativa CIA. LTDA. QUITO-ECUADOR*. Quito : 3Ciencias, 2015. ISSN:2254-6529.
- CÁRDENAS ELIZALDE, María del Rosario, y otros. 2014.** *Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México*. México : CONEVAL, 2014. ISBN:978-607-95986-6-2.

**CARRASCO DIAZ, Sergio. 2005.** *Metodología de la Investigación Científica*. Lima : San Marcos, 2005. ISBN:9972-34-242-5.

**CARRASCO, S. 2013.** Metodologías de investigación, pautas para hacer tesis. [En línea] 17 de 08 de 2013. [Citado el: 11 de 09 de 2020.] <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/que-es-el-universo.html>.

**CASCÓN KATCHADOURIAN, Jesús, RUIZ RODRIGUEZ, Antonio Angel y ALBERICH PASCUAL, Jordi. 2018.** *Uso y Aplicaciones de Georreferenciación y Geolocalización en Gestión Documental Cartográfica y Fotografía Antiguas*. 2018. eISSN: 1699-2407.

**CASTILLO BELLO, Luis Alberto. 2015.** *Desarrollo de una Aplicación basada en Geolocalización para realizar búsquedas en Bogotá*. Bogotá : s.n., 2015.

**CHAIR, Sunil K., STOLTE, Matthew y SFORZA, Peter M. 2018.** *Geographical Information System (GIS) Web Applications for Data Visualization of Drinking water pipeline performance*. Virginia : s.n., 2018.

**CIFUENTES BLANCO, Adriana del Pilar, y otros. 2018.** Guía para la construcción y análisis de indicadores de gestión. Bogota : Dirección de Gestión del Conocimiento, 2018.

**EL COMERCIO.** Diario el Comercio. [En línea] [Citado el: 5 de setiembre de 2020.] <https://elcomercio.pe/peru/san-martin/sismo-loreto-dano-700-viviendas-afecto-2-460-personas-san-martin-noticia-639872-noticia/>.

**EL PERUANO. 2014.** Ley que establece medidas para la prevención, mitigación y adecuada preparación para la respuesta ante situaciones de desaste. *NORMAS LEGALES*. 2014, 522651.

**ELIAS ZULOETA, Fernando Arturo, ROJAS GUERRA, Luis Miguel y SEGURA RODRIGUEZ, Junior Gonzalo. 2019.** *Implementación de los Dashboard para mejorar la productividad de la obra: Rehabilitación de la protección del perímetro del terreno de la Universidad nacional de Piura colindante con la margen izquierda del río Piura*. 2019.

**ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE.** <https://developers.arcgis.com/>. *ESRI*. [En línea] [Citado el: 19 de 11 de 2020.] <https://developers.arcgis.com/documentation/core-concepts/web-maps/>.

*Escalas de Medición.* **CORONADO PADILLA, Jorge. 2007.** Bogota : SIIU, 2007. ISSN:1909-4302.

**ESRI INDIA. 2015.** *GIS for Smart Cities*. India : s.n., 2015.

**FELIPE, Alvaro y LOZADA, Alexis. 2020.** EDteam. *EDteam*. [En línea] 2020. <https://ed.team/>.

**FERNANDEZ BEDOYA, Victor Hugo. 2020.** *Tipos de Justificación en la Investigación científica*. Lima : Latindex Catálogo, 2020. ISSN:2602-8093.

**FONDO MIVIVIENDA. 2014.** Fondo MiVivienda - Bono de Reforzamiento Estructural. *Fondo MiVivienda - Bono de Reforzamiento Estructural*. [En línea] 2014. <https://www.mivivienda.com.pe/portalweb/usuario-busca-viviendas/pagina.aspx?idpage=410>.

**GOMEZ BASTAR, Sergio. 2012.** *Metodología de la Investigación*. Tlalnepantla : RED TERCER MILENIO, 2012. ISBN:978-607-733-149-0.

**HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FÉRNANDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Maria del Pilar. 2014.** *Metodología de la Investigación*. Mexico : McGRAW-HILL, 2014. ISBN:978-1-4562-2396-0.

**HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNANDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar. 2010.** *Metodología de la Investigación*. Mexico : Mc Graw Hill, 2010. ISBN: 978-607-15-0291-9.

**HERNANDEZ-SAMPIERI, Roberto y MENDOZA TORRES, Christian Paulina. 2018.** *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico : McGraw, 2018. ISBN:978-1-4562-6096-5.

**INDECI. 2017.** *Compendio estadístico del Indeci 2017 - Gestión reactiva*. Lima : ASVI BIENES & SERVICIOS E.I.R.L., 2017.

**INSTITUTO GEOFISICO DEL PERÚ. 2007.** *El Sismo de Pisco del 15 de Agosto, 2007 (7.9 Mw) Departamento de Ica - Perú*. Lima : CNDG, 2007.

—. IGP. [En línea] [Citado el: 15 de 09 de 20.] <https://www.igp.gob.pe/version-anterior/igp-reporto-sismo-m-80-loreto>.

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL. 2018.** *Manual de Evaluación de daños y análisis de necesidades*. Lima : INDECI, 2018.

**KUROIWA HORIUCHI, Julio. 2016.** Manual para la Reducción del Riesgo Sísmico de Viviendas en el Perú. Lima : Industrias Gráficas Ausangate S.A.C., 2016.

**KYSELA, Jiri. 2015.** *Comparison of Web Applications Geolocation Services*. s.l. : 16th IEEE International Symposium, 2015. ISBN:978-1-4799-5338-7.

**LLINÁS SOLANO, Humberto. 2018.** *Introducción a la Estadística Matemática*. Barranquilla : ECOE Ediciones, 2018. ISBN:978-958-741-922-1.

**LOJA MORA, Nancy. 2017.** *Métricas de calidad para el desarrollo de Aplicación Web*. Machala : Revista ARJE, 2017. ISSN 2443-4442.

**LOPEZ ROLDÁN, Pedro y FACHELLI, Sandra. 2017.** *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Bellaterra : Universitat Autònoma de Barcelona, 2017.

**MANTILLA, Farid. 2015.** *Técnicas de muestreo un enfoque a la investigación de mercados*. Sangolquí : Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, 2015. ISBN:978-9978-301-70-8.

**MAROTTI DE MELLO, Adriana y PEDROSO, Marcelo. 2018.** *Applied Research Articles: narrowing the gap between research and organizations.* 2018. ISSN: 2177-8736.

**MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. 2018.** *Manual de Reparaciones y Refuerzos Estructurales.* Santiago de Chile : División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional - DITEC, MINVU, 2018. ISBN:978-956-9432-85-9.

**MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. 2014.** Aprueban Reglamnto Operativo del Bono de Protección de Viviendas Vulnerables a los Riesgos Sísmicos. *Normas Legales.* El Peruano, 2014, 524717.

**ÑAUPAS PAITAN, Humberto, y otros. 2014.** *Metodología de la Investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis.* Bogota : Ediciones de la U - Transversal 42 N° 4 B-83, 2014. ISBN 978-958-762-188-4.

**OCHOA SANGRADOR, Carlos. 2018.** *Estadística. Tipos de Variables. Escala de medida.* 2018. ISSN:1885-7388.

**ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. 2010.** *Terremoto de Pisco, Perú, a dos años del sismo, cronica lecciones aprendidas en el sector salud.* Washington : Biblioteca Sede OPS, 2010. ISBN:978-92-75-33124-8.

**OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. 2017.** *Técnicas de Muestreo sobre la Población a Estudio.* Arica : Int. J. Morphol, 2017. ISSN 0717-9502.

**PERUANO, EL. 2018.** Aprueban Reglamento Operativo del Bono de Protección de Viviendas Vulnerables a los Riesgos Sísmicos. *RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 336-2018-VIVIENDA.* 2018.

**PETROV, Alexander y KARKAMOV, Iliya. 2019.** *Architecture of a Module for Geolocation of Objects from the Cultural and Historical Heritage.* Bulgaria : AIP Publishing, 2019. ISSN: 0094243X.

**RAMIREZ CORZO NICOLINI, Daniel y HERRERA ROMERO, Tania. 2017.** *Estadística y Mapas de Lima Metropolitana por distrito según el Censo 2017.* Lima : KNOW, 2017.

**RENDON MACIAS, Mario Enrique, VILLASIS KEEVER, Miguel Angel y MIRANDA NOVALES, Maria Guadalupe. 2016.** *Estadística descriptiva.* Mexico : Revista Alergia México, 2016. ISSN:0002-5151.

**REYNA ESQUIVEL, Linder Jossemar. 2016.** *Sistema de Geo localización vía Web y Móvil para mejorar la búsqueda de personas en desastres naturales en la ciudad de Trujillo 2016.* 2016.

**SCHALOCK, Robert L., y otros. 2015.** *Manual de la Escala de Eficacia y Eficiencia Organizacional (OEEs).* Salamanca : KADMOS, 2015. ISBN:978-84-606-5759-0.

**SHEKHAWAT, Pururaj Singh. 2018.** *Geographical Information System (GIS) Web Applications for Data Visualization of Drinking Water Pipeline Performance.* Virginia : s.n., 2018.

**SKREBLIN, Nives. 2020.** *Spatial Analyses for the City of Zagreb, Planning and Management.* Zagreb : s.n., 2020. ISSN: 1333896X.

**UNDRR. 2019.** *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction.* New York : Imprimerie Centrale, 2019. ISBN:978-92-1-004180-5.

**UNIDAD DE COORDINACIÓN DE RECONSTRUCCIÓN, E INFORMACIÓN TERRITORIAL. 2018.** *El libro de la reconstrucción Chile, un país que se reconstruye.* Santiago de Chile : División de Gobierno Interior, 2018.

**VASQUEZ FAJARDO, Carlos Efrain, y otros. 2019.** *KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI).* s.l. : REVISTA INVESTIGACION OPERACIONAL, 2019. 652-657.

**VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO. 2018.** Aprueban Reglamento Operativo del Bono de Protección de Viviendas Vulnerables a los Riesgos Sísmicos. *NORMAS LEGALES.* 51, 2018.



## **IX. ANEXOS**

## **ANEXO 01**

## **ANEXO 02**

## MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	FORMULA	ESCALA DE MEDICION
<b>Medir la productividad del registro de daños en viviendas.</b>	<p>Según estimaciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), cerca del 70% de las viviendas que se construyen en el país son informales, es decir, que son edificadas por el propietario con la ayuda o por medio de un “maestro de obra”. Sin embargo, ojalá fuera incluso así, porque frecuentemente son oficiales o ayudantes, que le siguen en rango a los maestros de obra, los encargados de las construcciones.</p>	<p>La inspección de daños es el conjunto de trabajos y técnicas dirigidas a conocer y describir las distintas características de un daño y plasmarlo en una ficha de vivienda registrada. Y elaborar el listado de potenciales legibles el cual es remitido al FMV. Las inspecciones serán ingresadas a la Aplicación Web con Geolocalización para monitorear y medir la producción de cada evaluador.</p>	<b>EFICIENCIA</b>	<p>Formula:</p> $I = \frac{R}{U}$ <p><i>R = número de inspecciones.</i>  <i>U = número de evaluadores.</i>  <b>I = número de inspecciones por evaluador.</b></p> <p><i>Interpretación:</i> Lo que indica que cada evaluador realizó un promedio (I) de inspecciones durante un tiempo determinado.</p> <p><b>Guía para la construcción y análisis de indicadores de Gestión pág. 30.</b></p>	<b>RAZON</b>
	<p><b>Manual para la reducción del riesgo sísmico de viviendas en el Perú. Pág. 07.</b></p>	<p>Por lo tanto, la definición operacional de la variable dependiente (VD): para medir la productividad del registro de daños en viviendas; será evaluada mediante: los indicadores de eficiencia y eficacia para la medición de la aplicación web con geolocalización, mediante una ficha de registro.</p>	<b>EFICACIA</b>	<p>Formula:</p> $IE = \frac{\text{número de inspecciones aptas}}{\text{número de inspecciones}} * 100$ <p><i>Número de inspecciones aptas.</i>  <i>Número de evaluadores.</i>  <b>IE = porcentaje (%), del total de inspecciones aptas.</b></p> <p><i>Interpretación:</i> Donde IE es el porcentaje total de inspecciones aptas en un tiempo determinado.</p> <p><b>Guía para la construcción y análisis de indicadores de Gestión pág. 33.</b></p>	<b>RAZON</b>

## **ANEXO 04**

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

# Aplicación Web con geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

PROBLEMA		OBJETIVOS		HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	METODOLOGIA
		GENERAL				INDEPENDIENTE		TIPO DE ESTUDIO
¿De qué manera <b>influye</b> una aplicación web con geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento?	Determinar la <b>influencia</b> de una aplicación web con geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.	La aplicación web con geolocalización <b>influye</b> en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.	Aplicación Web con geolocalización.					TIPO DE INVESTIGACIÓN: APLICADA.  DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: EXPERIMENTAL PRE-EXPERIMENTAL
¿De qué manera <b>influye</b> una aplicación web con geolocalización, en la <b>eficiencia</b> para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento?	Determinar la <b>influencia</b> de una aplicación web con geolocalización, en la <b>eficiencia</b> para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.	La aplicación web con geolocalización <b>incrementará</b> la <b>eficiencia</b> en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.						POBLACIÓN: 12,428 viviendas.  MUESTRA: 373 viviendas.
¿De qué manera <b>influye</b> la aplicación web con geolocalización, en la <b>eficacia</b> para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento?	Determinar la <b>influencia</b> de una aplicación web con geolocalización, en la <b>eficacia</b> para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.	La aplicación web con geolocalización <b>incrementará</b> la <b>eficacia</b> en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.	Medir la productividad del registro de daños en viviendas.					TECNICA E INSTRUMENTO: FICHA DE REGISTRO.
					<b>DEPENDIENTE</b>			
					<b>EFICIENCIA</b>			
					Formula: $I = \frac{R}{U}$ R = número de inspecciones. U = número de evaluadores. I = número de inspecciones por evaluador.			
					<b>EFICACIA</b>			
					Formula: $IE = \frac{\text{número de inspecciones aptas}}{\text{número de inspecciones}} * 100$ número de inspecciones aptas. número de inspecciones. IE = porcentaje (%), del total de inspecciones aptas.			

## **ANEXO 05**



**PERÚ** Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

**Hoja de Trámite**  
00117517-2020  
EXTERNO

**jmori**



**Remitente** : CHAFLOQUE MILLONES JORGE  
**Destinatario** : DGPPVU - DIRECCION GENERAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS EN VIVIENDA Y URBANISMO  
**Documento** : CARTA S/N 02-11-2020 **Folios** : 2  
**Asunto** : SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN CON FINES ACADÉMICOS.  
**Fecha** : 02/11/2020 03:31:39 p.m. **Snip** :  
**Observaciones** : RECIBIDO POR CORREO

Destino	Acciones	Fecha	Responsable	Firma	Observaciones

- 1 Acción
- 2 Tramitar
- 3 Revisar
- 4 V°B°
- 5 Coordinar
- 6 Conocimiento
- 7 Proyectar Dispositivo

- 8 Consolidar
- 9 Seguimiento
- 10 Dar Respuesta
- 11 Difundir
- 12 Archivo
- 13 Evaluar
- 14 Preparar Respuesta

- 15 Opinión
- 16 Corregir
- 17 Informe
- 18 Asistir
- 19 Otros



Santiago de Surco, 02 de noviembre del 2020

Asunto: Solicitud de autorización para la utilización de información con fines académicos

**GEORGE OTSU SANCHEZ**  
**Director General de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo**  
**Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**

Av. República de Panamá 3650 - San Isidro

Lima - Perú

Yo , Jorge Chafloque Millones identificado con DNI °09851715 y código de estudiante N° 6500070988 del décimo ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo sede Lima Norte, tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de solicitarle tenga la amabilidad de autorizar la utilización de la información referida al “Bono de Protección de viviendas vulnerables a los riesgos sísmico”, para fines académicos, con la finalidad de utilizar dicha información para el desarrollo del proyecto de investigación titulado “*Aplicación Web con geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas para el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento*”.

La mencionada solicitud de autorización, constituye un requisito para la presentación de Tesis de grado según la SUNEDU y la Universidad Cesar Vallejo.



.....  
Jorge Chafloque Millones  
DNI 09851715

## FICHA DE MATRÍCULA

ESCUELA : INGENIERÍA DE SISTEMAS

CÓDIGO : 6500070988

NOMBRE : CHAFLOQUE MILLONES, JORGE

DNI / CE : 09851715

GÉNERO : Masculino

TIPO MAT : REGULAR

SEMESTRE : 202002

FECHA : 05 Ago 2020

ASIGNATURA	CIC.	SECCIÓN	Fecha Inicio - Fin	CRED.	N° MA
IPCEA04	DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	X C4(C4T1, C4P1)		11.00	1
Total de créditos:				<b>11.00</b>	

## HORARIO DE CLASES

Cod.	Sec.	Gru.	Nombre de Curso	Día	H. Inic	H. Fin	Ambiente	Docente
IPCEA04	C4	C4P1	DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Sábado	16:20	18:00		
IPCEA04	C4	C4T1	DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Sábado	18:20	22:30		
IPCEA04	C4	C4T1	DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Domingo	07:30	10:00		
IPCEA04	C4	C4T1	DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Domingo	10:20	12:00		

CHAFLOQUE MILLONES, JORGE  
Alumno

CHAFLOQUE MILLONES, JORGE  
Responsable de la matrícula



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

Viceministerio  
de Vivienda y Urbanismo

Dirección General de Programas y  
Proyectos en Vivienda y Urbanismo

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para las Mujeres y Hombres”  
“Año de la universalización de la Salud”

San Isidro, 06 de noviembre de 2020

**CARTA Nº 306-2020-VIVIENDA-VMVU-DGPPVU**

Señor

**JORGE CHAFLOQUE MILLONES**

Presente.-

Asunto : Autorización para utilizar información para fines académicos.

Referencia : Carta S/N de fecha 02/11/2020

Me dirijo a usted, en atención al documento de la referencia, a través del cual se solicita se le autorice utilizar la información referida al Bono de Protección de Viviendas Vulnerables a los Riesgos Sísmicos, para fines académicos, con la finalidad de utilizar dicha información para la realización de su proyecto de tesis.

Al respecto, habiendo acreditado su condición de matriculado en el curso “proyecto de investigación” de la Escuela Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo, conforme a la constancia que adjunta; a través del presente se le **Autoriza** para poder utilizar la información referida al Bono de Protección de Viviendas Vulnerables a los Riesgos Sísmicos, la cual debe estar referida únicamente a datos estadísticos y para fines netamente académicos, debiendo guardar la confidencialidad y reserva de dicha información.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

**GEORGE OTSU SANCHEZ**

Director General de Programas y  
Proyectos en Vivienda y Urbanismo

GOS



Firmado digitalmente por:  
OTSU SANCHEZ George  
GembeY FAU 20504743307 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 06/11/2020 18:54:28-0500

## **ANEXO 06**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

# **DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

**Curso: Desarrollo del Proyecto de Investigación**

**Producto Académico: Tesis**



**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Los Olivos, 03 de octubre del 2020.

Señor: **Dr. Frey Chávez Pinillos.**

Presente. -

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del X ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UCV, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de la Tesis es: **“Aplicación Web con geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas para el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas relacionadas a la línea de investigación.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Instrumento de recolección de datos
- Fotocopias del marco teórico utilizado para la elaboración de la matriz.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despedido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

---

**JORGE CHAFLOQUE MILLONES**  
**DNI: 09851715**



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE “MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DEL REGISTRO DE DAÑOS EN VIVIENDAS”

N.º	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<p><b>INDICADOR 1: NUMERO DE REGISTROS POR USUARIO.</b></p> $I = \frac{R}{U}$ <p>R = número de inspecciones. U = número de evaluadores. I = <b>número de inspecciones por evaluador.</b></p> <p>Interpretación: Lo que indica que cada evaluador realizó un promedio (I) de inspecciones durante un tiempo determinado.</p> <p>Guía para la construcción y análisis de indicadores de Gestión pág. 30.</p>	X		X		X		
2	<p><b>INDICADOR 2: PORCENTAJE (%), DEL TOTAL DE SUBSIDIOS.</b></p> $IE = \frac{\text{numero de inspecciones aptas}}{\text{numero de inspecciones}} * 100$ <p>Numero de inspecciones aptas. Numero de evaluadores.</p> <p><b>IE = porcentaje (%), del total de inspecciones aptas.</b></p> <p>Interpretación: Donde IE es el porcentaje total de inspecciones aptas en un tiempo determinado.</p> <p>Guía para la construcción y análisis de indicadores de Gestión pág. 33.</p>	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [ X]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **Dr. Frey Chávez Pinillos**      DNI: 40074326

Especialidad del validador: **Metodólogo**

Lima 03 de octubre del 2020

- <sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- <sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- <sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----  
Firma del Experto Informante





**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Los Olivos, 03 de octubre del 2020.

Señor: **Mg. Iván Carlo Petrlik Azabache.**

Presente. -

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del X ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UCV, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de la Tesis es: **“Aplicación Web con geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas para el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas relacionadas a la línea de investigación.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Instrumento de recolección de datos
- Fotocopias del marco teórico utilizado para la elaboración de la matriz.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despedido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

---

**JORGE CHAFLOQUE MILLONES**  
**DNI: 09851715**



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE “MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DEL REGISTRO DE DAÑOS EN VIVIENDAS”

N.º	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<p><b>INDICADOR 1: NUMERO DE REGISTROS POR USUARIO.</b></p> $I = \frac{R}{U}$ <p>R = número de inspecciones. U = número de evaluadores. I = <b>número de inspecciones por evaluador.</b></p> <p>Interpretación: Lo que indica que cada evaluador realizó un promedio (I) de inspecciones durante un tiempo determinado.</p> <p>Guía para la construcción y análisis de indicadores de Gestión pág. 30.</p>	X		X		X		
2	<p><b>INDICADOR 2: PORCENTAJE (%), DEL TOTAL DE SUBSIDIOS.</b></p> $IE = \frac{\text{numero de inspecciones aptas}}{\text{numero de inspecciones}} * 100$ <p>Numero de inspecciones aptas. Numero de evaluadores.</p> <p><b>IE = porcentaje (%), del total de inspecciones aptas.</b></p> <p>Interpretación: Donde IE es el porcentaje total de inspecciones aptas en un tiempo determinado.</p> <p>Guía para la construcción y análisis de indicadores de Gestión pág. 33.</p>	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [ X]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **Mg. Iván Carlo Petrik Azabache**      DNI: 10140461

Especialidad del validador: **Metodólogo**

**Lima 03 de octubre del 2020**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----  
**Firma del Experto Informante**



**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Los Olivos, 03 de octubre del 2020.

Señor: **Mg. Renee Rivera Crisóstomo.**

Presente. -

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del X ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UCV, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de la Tesis es: **“Aplicación Web con geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas para el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas relacionadas a la línea de investigación.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Instrumento de recolección de datos
- Fotocopias del marco teórico utilizado para la elaboración de la matriz.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despedido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

---

**JORGE CHAFLOQUE MILLONES**  
**DNI: 09851715**



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE *MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DEL REGISTRO DE DAÑOS EN VIVIENDAS*

N.º	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<p><b>INDICADOR 1: NUMERO DE REGISTROS POR USUARIO.</b></p> $I = \frac{R}{U}$ <p>R = número de inspecciones. U = número de evaluadores. I = <b>número de inspecciones por evaluador.</b></p> <p>Interpretación: Lo que indica que cada evaluador realizó un promedio (I) de inspecciones durante un tiempo determinado. Guía para la construcción y análisis de indicadores de Gestión pág. 30.</p>	X		X		X		
2	<p><b>INDICADOR 2: PORCENTAJE (%), DEL TOTAL DE SUBSIDIOS.</b></p> $IE = \frac{\text{numero de inspecciones aptas}}{\text{numero de inspecciones}} * 100$ <p>Numero de inspecciones aptas. Numero de evaluadores.</p> <p><b>IE = porcentaje (%), del total de inspecciones aptas.</b></p> <p>Interpretación: Donde IE es el porcentaje total de inspecciones aptas en un tiempo determinado. Guía para la construcción y análisis de indicadores de Gestión pág. 33.</p>	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:      **Aplicable [ X]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **Mg. Renee Rivera Crisóstomo**      **DNI: 08554321**

Especialidad del validador: **Metodólogo**

**Lima 03 de octubre del 2020**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----  
**Firma del Experto Informante**

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	FORMULA	ESCALA DE MEDICION
<p><b>Medir la productividad del registro de daños en viviendas.</b></p>	<p>Según estimaciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), cerca del 70% de las viviendas que se construyen en el país son informales, es decir, que son edificadas por el propietario con la ayuda o por medio de un “maestro de obra”. Sin embargo, ojalá fuera incluso así, porque frecuentemente son oficiales o ayudantes, que le siguen en rango a los maestros de obra, los encargados de las construcciones.</p>	<p>La inspección de daños es el conjunto de trabajos y técnicas dirigidas a conocer y describir las distintas características de un daño y plasmarlo en una ficha de vivienda registrada. Y elaborar el listado de potenciales legibles el cual es remitido al FMV. Las inspecciones serán ingresadas a la Aplicación Web con Geolocalización para monitorear y medir la producción de cada evaluador.</p>	<p><b>EFICIENCIA</b></p>	<p>Formula:  <math display="block">I = \frac{R}{U}</math> <i>R = número de inspecciones.</i>  <i>U = número de evaluadores.</i>  <i>I = número de inspecciones por evaluador.</i></p> <p><i>Interpretación:</i> Lo que indica que cada evaluador realizó un promedio (I) de inspecciones durante un tiempo determinado.</p> <p><b>Guía para la construcción y análisis de indicadores de Gestión pág. 30.</b></p>	<p><b>RAZON</b></p>
<p><b>Manual para la reducción del riesgo sísmico de viviendas en el Perú. Pág. 07.</b></p>			<p><b>EFICACIA</b></p>	<p>Formula:  <math display="block">IE = \frac{\text{numero de inspecciones aptas}}{\text{numero de inspecciones}} * 100</math> <i>Numero de inspecciones aptas.</i>  <i>Numero de evaluadores.</i>  <b>IE = porcentaje (%), del total de inspecciones aptas.</b></p> <p><i>Interpretación:</i> Donde IE es el porcentaje total de inspecciones aptas en un tiempo determinado.</p> <p><b>Guía para la construcción y análisis de indicadores de Gestión pág. 33.</b></p>	<p><b>RAZON</b></p>









FUNCIÓN PÚBLICA  
MAYO 2018

# Guía para la construcción y análisis de indicadores de gestión

VERSIÓN 4





4.3. Indicadores de efectividad

Para Armijo, "Los indicadores de impacto son desarrollados en su mayoría en el marco de compromisos de gestión pública, donde existen responsabilidades establecidas respecto de su monitoreo y evaluación." (Armijo, 2011, p. 112). De acuerdo con lo anterior, los indicadores de impacto o efectividad buscan identificar, a través de metodologías minuciosas, los cambios en la población objetivo luego de implementados ciertos programas, proyectos o haber recibido ciertos bienes o servicios.

Luego de llevar a cabo la caracterización de la población objetivo, los resultados de la medición de los indicadores de efectividad deben definir cuál es el impacto en dicha población y cómo el logro de lo propuesto contribuye a resolver sus necesidades (ver tabla 5).

Tabla 5  
Ejemplos de indicadores de efectividad

INDICADOR
Nivel de satisfacción del usuario durante un período determinado
% disminución en quejas y reclamos en un periodo determinado
% disminución en accidentes laborales durante un periodo determinado
% Disminución en infecciones intrahospitalarias durante un periodo determinado.

Fuente: ARMIJO, M. (2011). Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). P. 102



Por lo anterior, se pueden diseñar también indicadores intermedios que sirven para medir el comportamiento o estado de los beneficiarios apenas se hayan implementado los programas, desarrollado los proyectos o recibido bienes o servicios. Esto le permite a la entidad aproximarse a los resultados finales.

Armijo plantea los siguientes ejemplos:

- Incremento del porcentaje de alumnos egresados del nivel superior
- Crecimiento de la recaudación financiera a través del portal web
- Porcentaje de familias pobres que inician una actividad empresarial con apoyo del Estado

Otro tipo de indicadores de efectividad son los de resultado final, estos miden los resultados esperados luego de la finalización de la implementación de programas, el desarrollo de proyectos o después de recibidos los bienes o servicios.

Posteriormente, se contrastan y se analizan los indicadores intermedios con los finales para determinar el impacto en los programas, planes o proyectos, de manera que se mejoren continuamente las condiciones de la población objetivo.

Para Armijo (2011), los resultados de los indicadores finales dependen casi siempre del accionar de más de una institución y sus logros pueden verse afectados por factores externos no controlables. Luego, los resultados no siempre son comprobables. Algunos de los ejemplos que plantea la autora son los siguientes:

- Nivel de nutrición – desnutrición luego de aplicado un programa de alimentación sana
- Tasa de accidentes fatídicos en las carreteras luego de implementada una señalización de tránsito
- Porcentaje de familias que superan la línea de pobreza luego de implementado un censo



De esta manera, para saber cuál es la verdadera contribución de los indicadores de efectividad, se deben analizar los resultados para aislar los efectos de otras variables, lo que significa que la medición se puede tornarse compleja y costosa, ya que requiere del establecimiento de acciones, tales como la creación de grupos de control, encuestas de opinión, metodologías de análisis, etc.

Cabe señalar que la entidad no tiene el control total de los resultados finales dado que los impactos de las políticas y los programas están determinados por muchos factores externos. Por esta razón, los directivos de los programas no son responsables del impacto definitivo, pero sí de gestionar el resultado de los impactos, es decir, deben ser responsables de la entrega de los productos establecidos y de la mejora en las características de las políticas y los programas.

A diferencia de los indicadores de resultado intermedio, los indicadores de impacto final tienden a ser de largo plazo. Por ejemplo, para saber si un programa de capacitación laboral logra mejorar la calidad del empleo de la población beneficiaria, lo más probable es que habrá que esperar dos, tres o más años, hasta que se produzcan los efectos esperados. Ahora bien, para poder evaluar dicho desempeño se deberán aislar un conjunto de factores externos que pueden estar incidiendo en la variable estudiada que es el empleo de la población beneficiaria con el fin de medir si es el programa de capacitación es el actor principal de la mejora en la calidad del empleo.

Finalmente, y con el objetivo de determinar el avance o retroceso de este tipo de indicadores, una técnica es revisar los resultados intermedios asociados, si estos presentan un avance significativo, hay una alta probabilidad de que el resultado final sea favorable.



## Ejemplos

### Indicador intermedio

Alumnos egresados del nivel de enseñanza media.

### **Indicador final**

Incremento en el nivel de alfabetización urbana.

### Indicador intermedio

Porcentaje de viviendas que cumplen con los estándares de calidad mínimos establecidos.

### **Indicador final**

Disminución de habitantes sin vivienda.

### Indicador intermedio

Porcentaje de niños menores de 5 años vinculados a programas de alimentación complementaria.

### **Indicador final**

Aumento del nivel de nutrición en la población de 0 a 5 años.

Disminución de la tasa de mortalidad infantil en niños menores de 5 años.

### Indicador intermedio

Porcentaje de niños inscritos en educación primaria en escuelas públicas.

### **Indicador final**

Aumento del nivel de niños inscritos en educación primaria en escuelas públicas.

Recursos financieros empleados en la provisión de bienes y servicios con los gastos administrativos incurridos por la entidad.

Por ejemplo, para determinar el indicador del cumplimiento de la misión de una entidad se revisará lo planteado por Marianela Armijo en su libro "Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público", la autora toma la misión de un instituto del deporte, esta dice:



Promover en la población en general estilos de vida activa, por medio de la práctica periódica del ejercicio físico, el deporte y la recreación en todas sus manifestaciones, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población. Ahora bien, en cuanto a la misión, nos interesa monitorear los resultados que tengan que ver con el mejoramiento del estilo de vida, por lo tanto, necesitamos identificar una variable que se asocie a dicho indicador con relación al deporte y al mejoramiento de la calidad de vida de la población. En este caso, los expertos señalan que un aspecto relevante asociado a este mejoramiento es la variación de la población total que practica periódicamente algún deporte.

Así que, un indicador de resultado intermedio sería el porcentaje de la población objetiva inscrito en el programa que practica alguna actividad deportiva de forma periódica.

**Fórmula:**

$$\left[ \frac{\text{(Población participante de un programa de deporte que practica una actividad deportiva dos veces por semana)}}{\text{(Total de la población inscrita por programa)}} \right] * 100$$

Y un indicador de resultado final se define entonces como la tasa de variación de la población en X número de años que practica deporte en forma periódica.

**Fórmula:**

$$\left[ \frac{\text{(Población que práctica deporte en el año X)}}{\text{(Población que practicaba deporte en el año anterior)}} - 1 \right] * 100$$

Otro ejemplo de indicadores que Armijo plantea es en un programa de reinserción social de presos con penas alternativas a la reclusión, cuyo objetivo estratégico es: Insertar laboralmente a aquellos condenados con medidas alternativas a la reclusión. Dice la autora al respecto:



Entonces, según este objetivo nos interesa monitorear los resultados que tengan que ver con el mejoramiento en términos laborales de aquellos reclusos condenados con medidas alternativas a la reclusión, por lo tanto, necesitamos identificar una variable que se asocie al mejoramiento de las condiciones laborales. Para este caso se podría señalar que un aspecto relevante asociado a este mejoramiento es el porcentaje de beneficiarios del programa que perciben una remuneración.

Así que, un indicador de resultado intermedio sería el porcentaje de beneficiarios empleados respecto de los capacitados.

**Fórmula:**

$$\left[ \frac{\text{(No. de beneficiarios del programa empleados cada año)}}{\text{(No. de beneficiarios capacitados cada año)}} \right] * 100$$

Y un indicador de resultado final, se definiría entonces como el porcentaje de beneficiarios empleados en un trabajo que perciben una remuneración promedio mensual bruta igual o mayor al ingreso mínimo.

**Fórmula:**

$$\left[ \frac{\text{(No. de beneficiarios empleados con una remuneración promedio mensual bruta igual o mayor al ingreso mínimo de cada año)}}{\text{(No. de beneficiarios empleados cada año)}} \right] * 100$$





#### 4.4. Indicadores de economía

Los indicadores de economía permiten medir la capacidad de las entidades para producir, administrar, focalizar y destinar los recursos financieros disponibles de la forma más conveniente y adecuada, atendiendo a los requerimientos de los distintos programas en pro de cumplir con los objetivos planteados. Un grupo importante de indicadores de economía es aquellos que relacionan el valor de los recursos financieros empleados en la provisión de bienes y servicios con los gastos administrativos incurridos por la entidad.

#### Ejemplo

Una entidad desea establecer la capacidad de autofinanciamiento, es decir del monto total de las fuentes de financiamiento con el que cuenta para ejecutar un programa, proviene del aporte realizado por la empresa privada, al realizar la relación se determina que el monto total de inversión es de \$60.000.000 y se han recibido aportes de la empresa privada por valor de \$36.000.0000.

$$\begin{aligned} I &= \frac{\text{Aporte de Empresa Privada}}{\text{Monto Total de Inversión}} * 100 \\ I &= \frac{36.000.000}{60.000.000} * 100 \\ I &= 60\% \end{aligned}$$

**Interpretación:** el 60% del monto total de inversión del programa específico proviene de los aportes realizados por la empresa privada, lo que indica el 40% del total de la inversión para el proyecto proviene del autofinanciamiento.

Fuente: Elaboración Propia



En esa misma entidad se determinó que debido a errores en los contratos en relación al año pasado, se pasó de gastar \$120.000.000 a \$165.000.000.

Por ende se determina que el aumento de costos por errores en los contratos fue de:

$$I = \frac{\text{Gastos actuales} - \text{Gastos anteriores}}{\text{Gastos anteriores}} * 100$$

$$I = \frac{\$165.000.000 - \$120.000.000}{\$120.000.000} * 100$$

$$I = 37,5\%$$

Se concluye entonces que los costos por errores en los contratos en relación al año inmediatamente anterior aumentaron en un 37.5%

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra unos breves ejemplos de estos indicadores:

**Tabla 5<sup>19</sup>**  
**Ejemplos de indicadores de economía**

Indicador
Variación en los costos por errores en contratos (procesos).
Dinero gastado a través del sistema informatizado de compras / dinero total de las compras (procesos).
Ahorros realizados en contratos y propuestas a partir del uso de técnicas de innovación de compras.
Porcentaje de recursos privados obtenidos respecto del gasto total en museos nacionales y museos regionales y/o especializados.

<sup>19</sup> Tomado de: Armijo, M. (2011). Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). P. 68



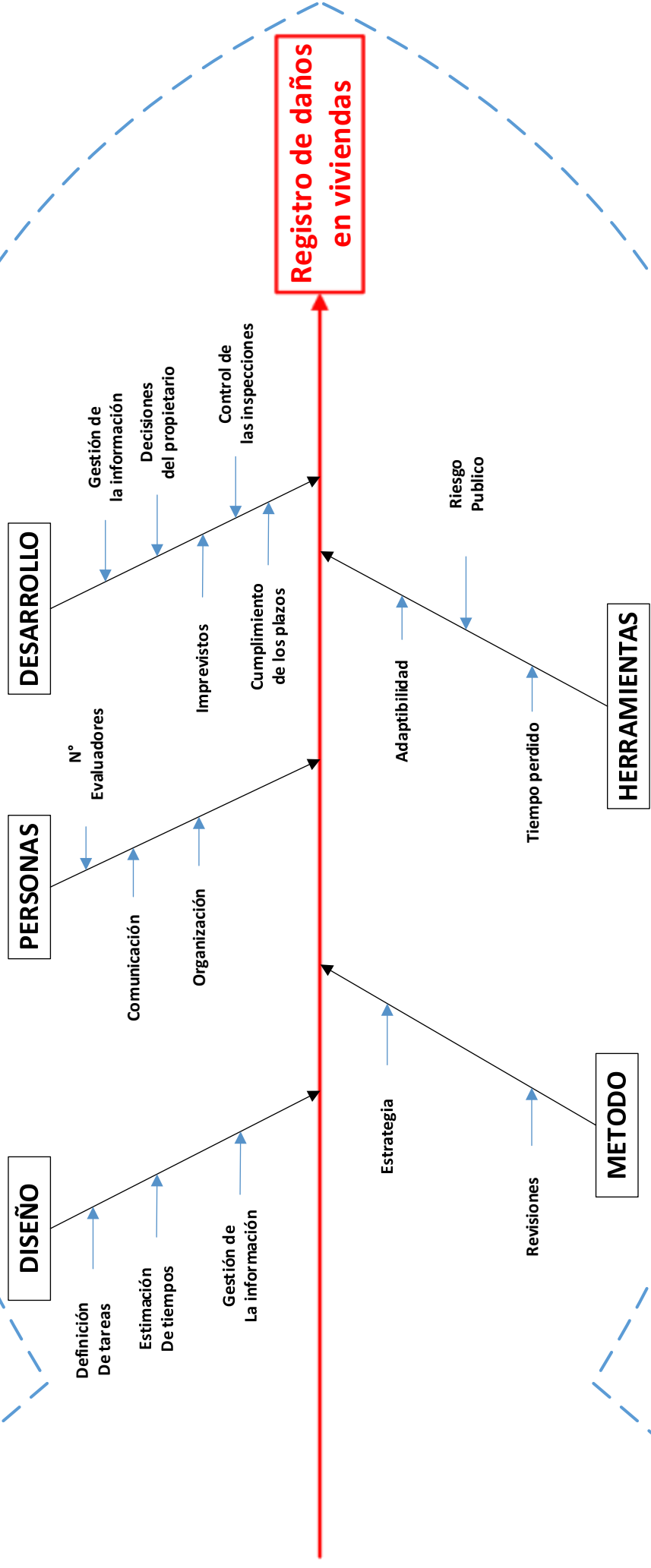
#### 4.5. Indicadores de calidad

Estos indicadores buscan medir aspectos relacionados con la capacidad de la entidad para atender a las necesidades y demandas de sus usuarios bajo preceptos de rapidez e inmediatez a la hora de prestar los bienes o servicios que ofrece.

La calidad puede ser medida directamente sobre el bien o el servicio ofrecido por la entidad, a través de la evaluación de las características y atributos fundamentales del mismo, o sobre el grado de satisfacción del usuario relacionado con la cortesía en la prestación del servicio, la continuidad, el cumplimiento en las entregas, entre otros. Este último aspecto muestra que una de las formas para desarrollar indicadores de calidad en cualquier entidad es a través de las encuestas y sondeos de opinión que los grupos de valor llevan a cabo y son depositados en los buzones destinados para estas actividades.

## **ANEXO 07**

# DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO



## **ANEXO 08**







## **ANEXO 09**

FICHA DE REGISTRO			
Tipo de prueba	PRE-TEST		
Investigador	Jorge Chafloque Millones		
Empresa	<b>Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.</b>		
Variable	<a href="#">Medir la productividad del registro de daños en viviendas.</a>		
Motivo de investigación	<b>Nivel de Eficiencia</b>		
Periodo	08/08/2019 - 18/11/2019	FECHA DE ENTREGA :	DIA 30 DE CADA MES

INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA
EFICIENCIA	Medir el nivel de eficiencia en el registro de daños en viviendas. Puesto que era de carácter obligatorio reportar 100 inspecciones por mes. Posterior la verificación de datos en Gabinete.	FICHAJE	INSPECCIONES	$I = \frac{R}{U}$
N° DE DIA	FECHA DE LA INSPECCION	NUMERO DE INSPECCIONES (R)	NUMERO DE EVALUADORES (U)	EFICIENCIA (I)
1	8/08/2019	13	3	4
2	9/08/2019	12	3	4
3	10/08/2019	11	3	4
4	11/08/2019	10	3	3
5	12/08/2019	11	3	4
6	13/08/2019	10	3	3
7	14/08/2019	9	3	3
8	15/08/2019	8	3	3
9	16/08/2019	10	3	3
10	17/08/2019	15	3	5
11	18/08/2019	14	3	5
12	19/08/2019	13	3	4
13	20/08/2019	11	3	4
14	21/08/2019	15	3	5
15	22/08/2019	14	3	5
16	23/08/2019	13	3	4
17	24/08/2019	11	3	4
18	25/08/2019	10	3	3
19	26/08/2019	14	3	5
20	27/08/2019	15	3	5
21	28/08/2019	12	3	4
22	29/08/2019	11	3	4
23	30/08/2019	12	3	4
24	31/08/2019	9	3	3
25	1/09/2019	11	3	4
26	2/09/2019	14	3	5
27	3/09/2019	13	3	4
28	4/09/2019	11	3	4
29	5/09/2019	12	3	4
30	6/09/2019	15	3	5
31	7/09/2019	14	3	5

## FICHA DE REGISTRO

Tipo de prueba	PRE-TEST
Investigador	Jorge Chafloque Millones
Empresa	<b>Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.</b>
Variable	Medir la productividad del registro de daños en viviendas.
Motivo de investigación	Nivel de Eficacia
Periodo	01/09/2020 AL 6/10/2020

INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA		UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA
		NUMERO DE INSPECCIONES APTAS	NUMERO DE INSPECCIONES		
EFICIENCIA	Medir el nivel de eficacia en el registro de daños en viviendas. Puesto que era de carácter obligatorio reportar el mismo dentro de las 24 horas de la inspección en el aplicativo web con geolocalización.	FICHAJE		INSPECCIONES	$IE = \frac{\text{numero de inspecciones aptas}}{\text{numero de inspecciones}} * 100$
N° DE DIA	FECHA DE LA INSPECCION	INSPECCIONES APTAS	INSPECCIONES	PORCENTAJE (%)	EFICACIA (IE)
1	1/09/2020	2	13	100.00%	15.38%
2	2/09/2020	2	12	100.00%	16.67%
3	3/09/2020	2	11	100.00%	18.18%
4	4/09/2020	3	10	100.00%	30.00%
5	5/09/2020	2	11	100.00%	18.18%
6	7/09/2020	2	10	100.00%	20.00%
7	8/09/2020	3	13	100.00%	23.08%
8	9/09/2020	2	12	100.00%	16.67%
9	10/09/2020	3	10	100.00%	30.00%
10	11/09/2020	3	14	100.00%	21.43%
11	12/09/2020	3	13	100.00%	23.08%
12	14/09/2020	3	13	100.00%	23.08%
13	15/09/2020	2	11	100.00%	18.18%
14	16/09/2020	3	14	100.00%	21.43%
15	17/09/2020	3	13	100.00%	23.08%
16	18/09/2020	3	13	100.00%	23.08%
17	19/09/2020	2	11	100.00%	18.18%
18	21/09/2020	2	10	100.00%	20.00%
19	22/09/2020	3	13	100.00%	23.08%
20	23/09/2020	3	14	100.00%	21.43%
21	24/09/2020	3	12	100.00%	25.00%
22	25/09/2020	2	11	100.00%	18.18%
23	26/09/2020	2	12	100.00%	16.67%
24	28/09/2020	2	10	100.00%	20.00%
25	29/09/2020	2	11	100.00%	18.18%
26	30/09/2020	2	13	100.00%	15.38%
27	1/10/2020	3	13	100.00%	23.08%
28	2/10/2020	3	11	100.00%	27.27%
29	3/10/2020	2	12	100.00%	16.67%
30	5/10/2020	3	14	100.00%	21.43%
31	6/10/2020	3	13	100.00%	23.08%
		78	373	<b>20.94%</b>	

## FICHA DE REGISTRO

Tipo de prueba	PRE-TEST		
Investigador	Jorge Chafloque Millones		
Empresa	<b>Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.</b>		
Variable	Medir la productividad del registro de daños en viviendas.		
Motivo de investigación	Nivel de Eficacia		
Periodo	08/08/2019 - 18/11/2019	FECHA DE ENTREGA :	DIA 30 DE CADA MES

INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA		UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA
		NUMERO DE INSPECCIONES APTAS	NUMERO DE INSPECCIONES		
EFICIENCIA	Medir el nivel de eficacia en el registro de daños en viviendas.	FICHAJE		INSPECCIONES	$IE = \frac{\text{numero de inspecciones aptas}}{\text{numero de inspecciones}} * 100$
N° DE DIA	FECHA DE LA INSPECCION	INSPECCIONES APTAS	INSPECCIONES	PORCENTAJE (%)	EFICACIA (IE)
1	8/08/2019	1	13	100.00%	7.69%
2	9/08/2019	2	12	100.00%	16.67%
3	10/08/2019	2	11	100.00%	18.18%
4	11/08/2019	2	10	100.00%	20.00%
5	12/08/2019	2	11	100.00%	18.18%
6	13/08/2019	1	10	100.00%	10.00%
7	14/08/2019	2	9	100.00%	22.22%
8	15/08/2019	2	8	100.00%	25.00%
9	16/08/2019	2	10	100.00%	20.00%
10	17/08/2019	1	15	100.00%	6.67%
11	18/08/2019	0	14	100.00%	0.00%
12	19/08/2019	2	13	100.00%	15.38%
13	20/08/2019	1	11	100.00%	9.09%
14	21/08/2019	2	15	100.00%	13.33%
15	22/08/2019	0	14	100.00%	0.00%
16	23/08/2019	2	13	100.00%	15.38%
17	24/08/2019	2	11	100.00%	18.18%
18	25/08/2019	2	10	100.00%	20.00%
19	26/08/2019	1	14	100.00%	7.14%
20	27/08/2019	2	15	100.00%	13.33%
21	28/08/2019	0	12	100.00%	0.00%
22	29/08/2019	2	11	100.00%	18.18%
23	30/08/2019	0	12	100.00%	0.00%
24	31/08/2019	1	9	100.00%	11.11%
25	1/09/2019	2	11	100.00%	18.18%
26	2/09/2019	0	14	100.00%	0.00%
27	3/09/2019	2	13	100.00%	15.38%
28	4/09/2019	1	11	100.00%	9.09%
29	5/09/2019	1	12	100.00%	8.33%
30	6/09/2019	1	15	100.00%	6.67%
31	7/09/2019	2	14	100.00%	14.29%
		43	373	<b>12.18%</b>	

FICHA DE REGISTRO	
Tipo de prueba	POST-TEST
Investigador	Jorge Chafloque Millones
Empresa	<b>Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.</b>
Variable	Medir la productividad del registro de daños en viviendas.
Motivo de investigación	<b>Nivel de Eficiencia</b>
Periodo	01/09/2020 - 06/10/2020

INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA
EFICIENCIA	Medir el nivel de eficiencia en el registro de daños en viviendas. Puesto que era de carácter obligatorio reportar el mismo dentro de las 24 horas de la inspección en el aplicativo web con geolocalización.	FICHAJE	INSPECCIONES	$I = \frac{R}{U}$
N° DE DIA	FECHA DE LA INSPECCION	NUMERO DE INSPECCIONES (R)	NUMERO DE EVALUADORES (U)	EFICIENCIA (I)
1	1/09/2020	13	2	7
2	2/09/2020	12	2	6
3	3/09/2020	11	2	6
4	4/09/2020	10	2	5
5	5/09/2020	11	2	6
6	7/09/2020	10	2	5
7	8/09/2020	9	2	5
8	9/09/2020	8	2	4
9	10/09/2020	10	2	5
10	11/09/2020	15	2	8
11	12/09/2020	14	2	7
12	14/09/2020	13	2	7
13	15/09/2020	11	2	6
14	16/09/2020	15	2	8
15	17/09/2020	14	2	7
16	18/09/2020	13	2	7
17	19/09/2020	11	2	6
18	21/09/2020	10	2	5
19	22/09/2020	14	2	7
20	23/09/2020	15	2	8
21	24/09/2020	12	2	6
22	25/09/2020	11	2	6
23	26/09/2020	12	2	6
24	28/09/2020	9	2	5
25	29/09/2020	11	2	6
26	30/09/2020	14	2	7
27	1/10/2020	13	2	7
28	2/10/2020	11	2	6
29	3/10/2020	12	2	6
30	5/10/2020	15	2	8
31	6/10/2020	14	2	7

## **ANEXO 10**

## TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

**Apellidos y Nombres de Experto:** RIVERA CRISOSTOMO RENEE

**Título y/o Grado:**

Ph. D.( )      Doctor ( )      Magister ( )      Ingeniero ( X )      Otros: .....

**FECHA :** 03/09/2020

**TITULO DE PROYECTO**

**“Aplicación Web con Geolocalización, para Medir La Productividad Del Registro De Daños En Viviendas Para El Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento”.**

**Tabla de evaluación de expertos para la elección del marco de trabajo**

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los marcos de trabajo involucrados, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas.

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGIA			OBSERVACIONES
		XP	RUP	SCRUM	
1	Más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.	3	2	2	
2	Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software.	3	2	2	
3	Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento.	3	2	2	
4	Es capaz de adaptarse a los cambios de requisitos.	3	2	2	
5	El cliente está integrado en el proyecto.	3	2	2	
6	Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión.	2	2	2	
	<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	

Evaluar con la siguiente calificación:

1. Malo                      2. Bueno                      3. Bueno

Sugerencias:

.....



.....  
Firma del experto.

## TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

**Apellidos y Nombres de Experto:** PETRLIK AZABACHE, IVAN CARLO

**Título y/o Grado:**

Ph. D.( )      Doctor ( )      Magister (X)      Ingeniero ( )      Otros: .....

**FECHA :** 03/09/2020

**TITULO DE PROYECTO**

**“Aplicación Web con Geolocalización, para Medir La Productividad Del Registro De Daños En Viviendas Para El Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento”.**

### Tabla de evaluación de expertos para la elección del marco de trabajo

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los marcos de trabajo involucrados, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas.

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGIA			OBSERVACIONES
		XP	RUP	SCRUM	
1	Más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.	3	2	3	
2	Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software.	2	3	3	
3	Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento.	2	3	3	
4	Es capaz de adaptarse a los cambios de requisitos.	2	2	3	
5	El cliente está integrado en el proyecto.	2	3	3	
6	Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión.	2	2	3	
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	

Evaluar con la siguiente calificación:

1. Malo                      2. Bueno                      3. Bueno

Sugerencias:

.....

  
.....

Firma del experto.



## TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

**Apellidos y Nombres de Experto:** FLORES CABELLO, RICHARD

**Título y/o Grado:**

Ph. D.( )      Doctor ( )      Magister ( )      Ingeniero ( X )      Otros: .....

**FECHA :** 03/09/2020

**TITULO DE PROYECTO**

**“Aplicación Web con Geolocalización, para Medir La Productividad Del Registro De Daños En Viviendas Para El Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento”.**

### Tabla de evaluación de expertos para la elección del marco de trabajo

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los marcos de trabajo involucrados, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas.

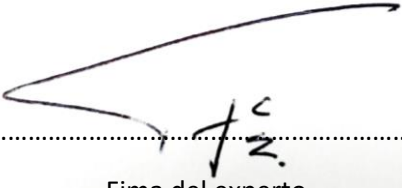
ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGIA			OBSERVACIONES
		XP	RUP	SCRUM	
1	Más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.	3	2	2	
2	Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software.	3	2	2	
3	Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento.	3	2	2	
4	Es capaz de adaptarse a los cambios de requisitos.	3	2	2	
5	El cliente está integrado en el proyecto.	3	2	2	
6	Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión.	2	2	2	
	<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	

Evaluar con la siguiente calificación:

1. Malo                      2. Bueno                      3. Bueno

Sugerencias:

.....



Firma del experto.

**CARTA DEL PROYECTO**

1. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO			
<b>Nombre del Proyecto</b>	Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.		
<b>Patrocinador ejecutivo</b>	Jorge Chafloque Millones.		
<b>Descripción</b>	Localizar, ubicar, monitorear y gestionar el registro de la información de las viviendas con vulnerabilidad sísmica en la etapa de inspección y evaluación de daños cuyos propietarios se encuentren en condición socioeconómica pobre y pobre extremo.		
<b>Área usuaria</b>	Dirección General de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo (DGPPVU).		
<b>Impacto del Proyecto</b>	Alto.		
<b>Fecha de desarrollo</b>	<b>Inicio</b>	<b>03/08/2020</b>	<b>Cierre</b> <b>18/12/2020</b>
<b>Declaración de alcance del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validar que los requerimientos especificados en la fase del análisis se hayan implementado de manera correcta.</li> <li>• Asegurar el correcto cumplimiento de la funcionalidad del producto, a fin de ganar confianza, confirmar la fiabilidad de uso y prevenir defectos en producción.</li> </ul>		
2. EQUIPO DE PROYECTO			
INTEGRANTE	NOMBRE	TELEFONO	CORREO ELECTRÓNICO
<b>Coordinador del Bono de Reforzamiento</b>	Ing. Eduardo Aliaga Silva.	984502404	<a href="mailto:ealiaga@vivienda.gob.pe">ealiaga@vivienda.gob.pe</a>
<b>Control de Calidad de las Inspecciones y asignaciones.</b>	Arq. Rosa Escobedo Torres.	999570130	<a href="mailto:rescobedo@vivienda.gob.pe">rescobedo@vivienda.gob.pe</a>
<b>Profesional de inspección y evaluador de vivienda.</b>	Ing. María Baca Mena	980144427	<a href="mailto:mbacam@vivienda.gob.pe">mbacam@vivienda.gob.pe</a>
<b>Profesional de inspección y evaluador de vivienda.</b>	Ing. Marcial Vilcas Huamani	995086517	<a href="mailto:mbacam@vivienda.gob.pe">mbacam@vivienda.gob.pe</a>
<b>Desarrollador de la Aplicación Web</b>	Jorge Chafloque Millones	998429784	<a href="mailto:jchafloquem@vivienda.gob.pe">jchafloquem@vivienda.gob.pe</a>

3. OBJETIVOS	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación web con geolocalización incrementará la eficiencia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.</li> <li>• La aplicación web con geolocalización incrementará la eficacia en medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.</li> </ul>
4. ENTREGABLES	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso al Sistema.</li> <li>• Interfaz de inicio o bienvenida.</li> <li>• Interfaz lista de capas.</li> <li>• Interfaz de Leyenda.</li> <li>• Interfaz de Indicaciones (ruta más corta).</li> <li>• Interfaz de Google Street View.</li> <li>• Interfaz de consultas Geográficas.</li> <li>• Interfaz de consultas de personas.</li> <li>• Interfaz de estado de fichas de evaluación.</li> <li>• Interfaz de edición de datos.</li> <li>• Interfaz de mapas base.</li> <li>• Interfaz de impresión.</li> <li>• Interfaz de medición y cálculo de áreas.</li> <li>• Interfaz de acceso a un tablero de datos para cuantificar la eficiencia y la eficacia.</li> <li>• Interfaz de búsqueda puntual de datos de registros públicos y búsqueda del Google Maps.</li> </ul>
5. ALCANCE	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño del módulo de interfaz lista de capas.</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de Leyenda.</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de Indicaciones (ruta más corta).</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de Google Street View.</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de consultas Geográficas.</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de consultas de personas.</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de estado de fichas de evaluación.</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de edición de datos.</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de impresión.</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de medición y cálculo de áreas.</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de acceso a un tablero de datos para cuantificar la eficiencia y la eficacia.</li> <li>• Diseño del módulo de Interfaz de búsqueda puntual de datos de registros públicos y búsqueda del Google Maps.</li> </ul>

## 6. HITOS DEL PROYECTO

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	F
		<b>▲ APLICACIÓN WEB CON GEOLOCALIZACION PARA EL BONO DE REFORZAMIENTO</b>	<b>91 días</b>	<b>vie 7/08/20</b>	<b>lun 14/12/20</b>	
		<b>▲ FASE 1 : PLANIFICACION</b>	<b>49 días</b>	<b>vie 7/08/20</b>	<b>jue 15/10/20</b>	
		<b>▲ Entrevista con los usuarios</b>	<b>49 días</b>	<b>vie 7/08/20</b>	<b>jue 15/10/20</b>	
		Solicitar informacion	15 días	vie 7/08/20	vie 28/08/20	
		Recepcion de la informacion	3 días	vie 28/08/20	mié 2/09/20	4
		Consolidar la información	10 días	mié 2/09/20	mié 16/09/20	5
		Analizar la informacion	10 días	mié 16/09/20	mié 30/09/20	6
		Normalizacion de datos	10 días	mié 30/09/20	mié 14/10/20	7
		Reunion con los usuarios	1 día	mié 14/10/20	jue 15/10/20	8
		<b>▲ FASE 2 : DISEÑO</b>	<b>20 días</b>	<b>jue 15/10/20</b>	<b>jue 12/11/20</b>	<b>2</b>
		Diseño de la base de datos	3 días	jue 15/10/20	mar 20/10/20	8
		Modelo de la base de datos	5 días	mar 20/10/20	mar 27/10/20	11
		Ingreso de registros	3 días	mar 27/10/20	vie 30/10/20	11,1
		Prototipos	8 días	vie 30/10/20	mié 11/11/20	13
		Reunion con los usuarios	1 día	mié 11/11/20	jue 12/11/20	14
		<b>▲ FASE 3 : CODIFICACION</b>	<b>14 días</b>	<b>jue 12/11/20</b>	<b>mié 2/12/20</b>	<b>10</b>
		Programación de los modulos	5 días	jue 12/11/20	jue 19/11/20	
		Elaboracion de los widgets	3 días	jue 19/11/20	mar 24/11/20	17
		Integracion	3 días	mar 24/11/20	vie 27/11/20	18
		Elaboracion del Dashboard	3 días	vie 27/11/20	mié 2/12/20	19
		<b>▲ FASE 4 : INTEGRACION Y PRUEBAS</b>	<b>8 días</b>	<b>mié 2/12/20</b>	<b>lun 14/12/20</b>	<b>16</b>
		Cargado de los datos al servidor del MVCS	3 días	mié 2/12/20	lun 7/12/20	17
		Alojamiento de la Aplicación Web con Geolocalizacion	2 días	lun 7/12/20	mié 9/12/20	22
		Alojamiento del Dashboard	2 días	mié 9/12/20	vie 11/12/20	23
		Entrega del Proyecto	1 día	vie 11/12/20	lun 14/12/20	24

## 7. PRINCIPALES RIESGOS CONOCIDOS

Fallo en los hardware	MEDIO
Enfermedad de los integrantes del equipo o de los Stakeholder	ALTO
Fallo con el servicio de electricidad	MEDIO

## 8. DEPENDENCIAS EXTERNAS

El éxito del presente proyecto dependerá favorablemente de los integrantes del proyecto, en cumplir los objetivos y las metas trazadas.

## 9. ESTRATEGIAS DE COMUNICACION

La comunicación para el presente proyecto se realizó con reuniones remotas utilizando (zoom, meet).

## FASES DE LA PROGRAMACIÓN EXTERNA

En el marco del trabajo para el desarrollo de la Aplicación Web con Geolocalización, esta fue desarrollada con la metodología ágil Extreme Programming (XP), el cual comprendió en cuatro fases o etapas, que se detalla a continuación:

### FASES

#### 1. PLANIFICACION

En esta fase o etapa se realizó la preparación de la planificación de las coordinaciones entre el desarrollador y el cliente, con el objetivo principal de conocer e identificar los problemas y requerimientos de trabajo sobre las inspecciones que realizan en campo. A su vez coordinar el máximo alcance del proyecto y la fijar la programación de las fechas de prueba y entrega.

La Aplicación Web con Geolocalización, cuenta con los siguientes módulos para su desempeño y procesos:

- **Módulo de ingreso.**
  1. Se coordinó y concluyó que el ingreso es exclusivamente con el correo institucional que proporciona el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con el dominio (vivienda.gob.pe).
- **Módulo de la Aplicación Web con Geolocalización.**
  1. Pantalla de ingreso o bienvenida.
  2. Búsqueda rápida de las viviendas, mediante su número de partida electrónica (SUNARP). Además, con la dirección fiscal que utilizamos en el Google Maps.
  3. Control de Zoom en la vista del mapa, que le permite al usuario acercar y alejar la vista en la pantalla.
  4. Control de vistas previas y vistas posteriores.  
Eso sería con respecto a las opciones que se ubicaran en la parte superior izquierda de la aplicación web con geolocalización.

En cuanto al menú de las herramientas o funcionalidades ubicado en la parte superior derecha de la Aplicación Web con Geolocalización, en coordinación con los usuarios finales se concluyó que debería tener las siguientes funciones.

1. Control y organización de visualización de capas de información.
2. Visualización de la leyenda o simbología de las capas de información.
3. Función para calcular la ruta más óptima para llegar a una vivienda a inspeccionar (similar al Waze).
4. Función de acceso a las imágenes panorámicas del registro del Google (Street View), para tener una referencia histórica de las viviendas a evaluar.
5. Función de búsqueda de una vivienda por medio de los datos geográficos, los datos serian solamente distrito, pueblo, manzana y lote.
6. Función de búsqueda de personas o potenciales beneficiarios por medio de su documento de identidad (DNI) y también la búsqueda debe realizarse por medio de los datos de sus apellidos y nombres.
7. Función que le permita a los usuarios identificar las inspecciones por su tipología.
8. Función que le permita a los usuarios, registrar, modificar, eliminar registros de las inspecciones realizadas.
9. Función que le permita controlar y cargar de las galerías el mapa base.
10. Función de impresión para los usuarios en formato PDF, de las vistas extraídas de las consultas realizadas.
11. Función de medir de distancias en el mapa, para el cálculo en base a kilómetros o metros lineales.
12. Función para el ingreso al módulo de tablero de datos (Dashboard).

## 1.1. HISTORIAS DEL USUARIO

Las historias del usuario, fueron elaboradas y diseñadas en coordinación con el equipo administrativo y de campo del subsidio “Bono de protección de viviendas vulnerables a los riesgos sísmicos”, entre ellos se determinó la funcionalidad, empleo y características relacionadas al formato siguiente.

HISTORIAS DEL USUARIO	
CODIGO	DESCRIPCION
001	Acceso e ingreso a la aplicación web con geolocalización (Login).
002	Búsqueda de vivienda de forma ágil y rápida.
003	Control y organización de capas de información.
004	Visualización de la leyenda o simbología de las capas de información.
005	Función para calcular la ruta más óptima para llegar a una vivienda a inspeccionar (similar al Waze).
006	Función de acceso a las imágenes panorámicas del registro del Google (Street View), para tener una referencia histórica de las viviendas a evaluar.
007	Función de búsqueda de una vivienda por medio de los datos geográficos, los datos serian solamente distrito, pueblo, manzana y lote.
008	Función de búsqueda de personas o potenciales beneficiarios por medio de su documento de identidad (DNI) y también la búsqueda debe realizarse por medio de los datos de sus apellidos y nombres.
009	Función que le permita a los usuarios identificar las inspecciones por su tipología.
010	Función que le permita a los usuarios, registrar, modificar, eliminar registros de las inspecciones realizadas.
011	Función que le permita controlar y cargar de las galerías el mapa base.
012	Función de impresión para los usuarios en formato PDF, de las vistas extraídas de las consultas realizadas.
013	Función de medir de distancias en el mapa, para el cálculo en base a kilómetros o metros lineales
014	Función para el ingreso al módulo de tablero de datos (Dashboard).

Tabla 1. Función de Ingreso a la aplicación.

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>001</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Acceso e ingreso a la aplicación web con geolocalización (Login).
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Acceder al sistema mediante validación de correo electrónico.
<b>Observaciones:</b>	Solamente, el ingreso está permitido para el personal técnico y logístico del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Elaboración propia. 1

Tabla 2. Función búsqueda rápida por el dato de registros públicos.

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>002</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Búsqueda de vivienda de forma ágil y rápida.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Localizar y ubicar de manera pronta la vivienda a consultar, registrar o modificar, mediante el número de partida electrónica.
<b>Observaciones:</b>	Solamente, serán materia de consulta y geolocalización las viviendas que se encuentren inscritas en registros públicos y previo diagnóstico por el profesional encargado del ministerio.

Elaboración propia. 2



Tabla 3. Control y organización de capas de información.

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>003</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Control y organización de capas de información.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Control de activación y desactivación de la información gráfica, clasificada en capas. Puedes definir el rango de visibilidad, transparencia y ordenarlo al orden de prioridad deseado.
<b>Observaciones:</b>	Para sumar más información clasificado en capas, se realizará en un nuevo requerimiento.

Elaboración propia. 3

Tabla 4. Visualización de la leyenda o simbología de las capas de información.

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>004</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Visualización de la leyenda o simbología de las capas de información.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Muestra la simbología o tipología de la información que se muestra en la aplicación, esta función se encuentra entrelazada con la función de código: 003.
<b>Observaciones:</b>	Ninguna.

Elaboración propia. 4

Tabla 5. Función para calcular la ruta más óptima.

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>005</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Función para calcular la ruta más óptima para llegar a una vivienda a inspeccionar (similar al Waze).
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Esta función tendrá como título indicaciones, nos permitirá calcular y obtener la ruta, la distancia y el tiempo óptimo para llegar a una vivienda. Esta función ayudara a realizar la planificación de las inspecciones a las viviendas de una determinada zona.
<b>Observaciones:</b>	Esta función cuenta con usuario y password que será entregado a cada usuario.

Elaboración propia. 5

Tabla 6. Función de acceso a las imágenes panorámicas del registro del Google (Street View).

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>006</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Función de acceso a las imágenes panorámicas del registro del Google (Street View), para tener una referencia histórica de las viviendas a evaluar.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Esta función tendrá como título indicaciones, nos permitirá calcular y obtener la ruta, la distancia y el tiempo óptimo para llegar a una vivienda. Esta función ayudara a realizar la planificación de las inspecciones a las viviendas de una determinada zona.
<b>Observaciones:</b>	Esta función cuenta con usuario y password que será entregado a cada usuario.

Elaboración propia. 6

Tabla 7. Función para calcular la ruta más optima.

HISTORIA DE USUARIO	
CODIGO	007
Nombre de la historia:	Función de búsqueda de una vivienda por medio de los datos geográficos, los datos serian solamente distrito, pueblo, manzana y lote.
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media (Alta/Media/Baja)
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2.
Programador responsable: Jorge Chafloque Millones.	
Descripción:	Esta función ayudara a la geolocalización o ubicación de las viviendas mediante sus datos geográficos.
Observaciones:	Esta función solamente será útil al tener los datos de distrito, nombre de la habilitación urbana o pueblo, número de manzana y número de lote.

Elaboración propia. 7

Tabla 8. Función de búsqueda de personas o potenciales beneficiarios por medio de su documento de identidad (DNI) y también la búsqueda debe realizarse por medio de los datos de sus apellidos y nombres.

HISTORIA DE USUARIO	
CODIGO	008
Nombre de la historia:	Función de búsqueda de personas o potenciales beneficiarios por medio de su documento de identidad (DNI) y también la búsqueda debe realizarse por medio de los datos de sus apellidos y nombres.
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media (Alta/Media/Baja)
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2.
Programador responsable: Jorge Chafloque Millones.	
Descripción:	Esta función permite consultar e identificar la información de los propietarios de las viviendas que se encuentran registradas en la base de datos.
Observaciones:	Esta función solamente se requiere dos datos importantes, con el número del DNI y los apellidos y nombres.

Elaboración propia. 8

Tabla 9. Función que le permita a los usuarios identificar las inspecciones por su tipología.

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>009</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Función que le permita a los usuarios identificar las inspecciones por su tipología.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Esta función es para la identificación y ubicación de las inspecciones aptas al subsidio (FVR), según su clasificación asignada para luego ser asignadas a una entidad técnica.
<b>Observaciones:</b>	Es solamente para las inspecciones aptas al subsidio.

*Elaboración propia. 9*

*Tabla 10. Función que le permita a los usuarios, registrar, modificar, eliminar registros de las inspecciones realizadas.*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>010</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Función que le permita a los usuarios, registrar, modificar, eliminar registros de las inspecciones realizadas.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Esta función es la parte mas importante de la aplicación, pues aquí se registrará de manera individual las inspecciones realizadas por los profesionales técnicos y posterior modificación.
<b>Observaciones:</b>	Esta opción es de carácter obligatorio, pues nos sirve para cuantificar las inspecciones realizadas y mostrarlas en las estadísticas que me mostrara en el tablero de datos.

*Elaboración propia. 10*

*Tabla 11. Función que le permita controlar y cargar de las galerías el mapa base.*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>011</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Función que le permita controlar y cargar de las galerías el mapa base.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Esta función, permite a los usuarios contar con una galería de mapas base que les facilitara la identificación de los lugares de manera fácil la geolocalización de las viviendas ya fuese por el mapa base de imágenes satelitales o la Guía de calles.
<b>Observaciones:</b>	Esta galería de mapas es el servicio que proporciona el API de Esri.

*Elaboración propia. 11*

*Tabla 12. Función de impresión para los usuarios en formato PDF, de las vistas extraídas de las consultas realizadas.*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>012</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Función de impresión para los usuarios en formato PDF, de las vistas extraídas de las consultas realizadas.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Esta función les permitirá a los usuarios generar archivos en formato PDF, y en formato A4 y A3 para luego ser impresos.
<b>Observaciones:</b>	La generación de archivos de impresión es ilimitada.

*Elaboración propia. 12*

Tabla 13 Función de medir de distancias en el mapa, para el cálculo en base a kilómetros o metros lineales.

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>013</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Función de medir de distancias en el mapa, para el cálculo en base a kilómetros o metros lineales.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Esta función va dirigida a los profesionales que realizan las inspecciones a las viviendas, pues les permite contar con una herramienta que le permite medir de manera longitudinal las distancia que los usuarios requieran, puede ser en metros o kilómetros.
<b>Observaciones:</b>	

Elaboración propia. 13

Tabla 14. Función para el ingreso al módulo de tablero de datos (Dashboard)..

HISTORIA DE USUARIO	
<b>CODIGO</b>	<b>014</b>
<b>Nombre de la historia:</b>	Función para el ingreso al módulo de tablero de datos (Dashboard).
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta/Media/Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Programador responsable:</b> Jorge Chafloque Millones.	
<b>Descripción:</b>	Acceso directo, que nos llevara a la aplicación de tablero de datos donde podemos medir la productividad de los profesionales de campo.
<b>Observaciones:</b>	

Elaboración propia. 14

## 1.2. ASIGNACION DE LOS ROLES



N°	NOMBRE	ROL XP
1	Jorge Chafloque Millones	Programador
2	Eduardo Aliaga Silva	Cliente (Coordinador del Subsidio)
3	Rosa Escobedo	Encargado de pruebas
4	Juan Carlos Silva Valenzuela	Tracker (Encargado de seguimiento).
5	Jorge Chafloque Millones	Jefe del Proyecto

### 1.3. PLANIFICACION DE LANZAMIENTO

Después de la definición de las historias de usuario, se vio conveniente la planificación de los lanzamientos, como resultado se obtuvo lo siguiente:

N°	NOMBRE DE HISTORIA DE USUARIO	N° DE ITERACION	PRIORIDAD	RIESGO	ESFUERZO
1	Acceso e ingreso a la aplicación web con geolocalización (Login).	1	ALTA	ALTA	1
2	Búsqueda de vivienda de forma ágil y rápida	1	ALTA	MEDIA	1
3	Control y organización de capas de información.	1	ALTA	MEDIA	2
4	Visualización de la leyenda o simbología de las capas de información.	1	ALTA	BAJA	2
5	Función para calcular la ruta más óptima para llegar a una vivienda a inspeccionar (similar al Waze).	2	BAJA	ALTA	3
6	Función de acceso a las imágenes panorámicas del registro del Google (Street View), para tener una referencia histórica de las viviendas a evaluar.	2	BAJA	BAJA	3
7	Función de búsqueda de una vivienda por medio de los datos geográficos, los datos serian solamente distrito, pueblo, manzana y lote.	1	ALTA	ALTA	4
8	Función de búsqueda de personas o potenciales beneficiarios por medio de su documento de identidad (DNI) y también la búsqueda debe realizarse por medio de los datos de sus apellidos y nombres.	1	ALTA	ALTA	5
9	Función que le permita a los usuarios identificar las inspecciones por su tipología.	3	ALTA	MEDIA	2
10	Función que le permita a los usuarios, registrar, modificar, eliminar registros de las inspecciones realizadas.	1	MEDIA	ALTA	1
11	Función que le permita controlar y cargar de las galerías el mapa base.	5	MEDIA	BAJA	5
12	Función de impresión para los usuarios en formato PDF, de las vistas extraídas de las consultas realizadas.	5	BAJA	MEDIA	3
13	Función de medir de distancias en el mapa, para el cálculo en base a kilómetros o metros lineales.	5	MEDIA	MEDIA	3
14	Función para el ingreso al módulo de tablero de datos (Dashboard).	2	BAJA	ALTA	2



## 1.4. VELOCIDAD DEL PROYECTO

N°	NOMBRE DE HISTORIA DE USUARIO	TIEMPO ESTIMADO
1	Acceso e ingreso a la aplicación web con geolocalización (Login).	2 días.
2	Búsqueda de vivienda de forma ágil y rápida	3 días.
3	Control y organización de capas de información.	15 días.
4	Visualización de la leyenda o simbología de las capas de información.	2 días.
5	Función para calcular la ruta más óptima para llegar a una vivienda a inspeccionar (similar al Waze).	1 días.
6	Función de acceso a las imágenes panorámicas del registro del Google (Street View), para tener una referencia histórica de las viviendas a evaluar.	1 días.
7	Función de búsqueda de una vivienda por medio de los datos geográficos, los datos serian solamente distrito, pueblo, manzana y lote.	2 días.
8	Función de búsqueda de personas o potenciales beneficiarios por medio de su documento de identidad (DNI) y también la búsqueda debe realizarse por medio de los datos de sus apellidos y nombres.	2 días.
9	Función que le permita a los usuarios identificar las inspecciones por su tipología.	1 días.
10	Función que le permita a los usuarios, registrar, modificar, eliminar registros de las inspecciones realizadas.	3 días.
11	Función que le permita controlar y cargar de las galerías el mapa base.	1 días.
12	Función de impresión para los usuarios en formato PDF, de las vistas extraídas de las consultas realizadas.	1 días.
13	Función de medir de distancias en el mapa, para el cálculo en base a kilómetros o metros lineales.	1 días.
14	Función para el ingreso al módulo de tablero de datos (Dashboard).	10 días.

### Estimación de velocidad

- El tiempo estimado para el desarrollo de las historias fue de 50 días.
- Tiempo calendario: 6 días de trabajo por semana (L-S).

## 1.5. PLAN DE ENTREGAS

Conforme a las coordinaciones realizadas con el cliente, conforme a las prioridades, el orden de desarrollo de las historias de usuario fue de la siguiente manera:

N°	NOMBRE DE HISTORIA DE USUARIO	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
1	Acceso e ingreso a la aplicación web con geolocalización (Login).		
2	Búsqueda de vivienda de forma ágil y rápida		
3	Control y organización de capas de información.		
4	Visualización de la leyenda o simbología de las capas de información.		
5	Función para calcular la ruta más óptima para llegar a una vivienda a inspeccionar (similar al Waze).		
6	Función de acceso a las imágenes panorámicas del registro del Google (Street View), para tener una referencia histórica de las viviendas a evaluar.		
7	Función de búsqueda de una vivienda por medio de los datos geográficos, los datos serian solamente distrito, pueblo, manzana y lote.		
8	Función de búsqueda de personas o potenciales beneficiarios por medio de su documento de identidad (DNI) y también la búsqueda debe realizarse por medio de los datos de sus apellidos y nombres.		
9	Función que le permita a los usuarios identificar las inspecciones por su tipología.		
10	Función que le permita a los usuarios, registrar, modificar, eliminar registros de las inspecciones realizadas.		
11	Función que le permita controlar y cargar de las galerías el mapa base.		
12	Función de impresión para los usuarios en formato PDF, de las vistas extraídas de las consultas realizadas.		
13	Función de medir de distancias en el mapa, para el cálculo en base a kilómetros o metros lineales.		
14	Función para el ingreso al módulo de tablero de datos (Dashboard).		

## 1.6. PLAN DE ITERACIONES

En la siguiente tabla se indicó las iteraciones correspondientes a cada historia desarrollada.

N°	NOMBRE DE HISTORIA DE USUARIO	ORDEN DE ITERACION
1	Acceso e ingreso a la aplicación web con geolocalización (Login).	
2	Búsqueda de vivienda de forma ágil y rápida	
3	Control y organización de capas de información.	
4	Visualización de la leyenda o simbología de las capas de información.	
5	Función para calcular la ruta más óptima para llegar a una vivienda a inspeccionar (similar al Waze).	
6	Función de acceso a las imágenes panorámicas del registro del Google (Street View), para tener una referencia histórica de las viviendas a evaluar.	
7	Función de búsqueda de una vivienda por medio de los datos geográficos, los datos serian solamente distrito, pueblo, manzana y lote.	
8	Función de búsqueda de personas o potenciales beneficiarios por medio de su documento de identidad (DNI) y también la búsqueda debe realizarse por medio de los datos de sus apellidos y nombres.	
9	Función que le permita a los usuarios identificar las inspecciones por su tipología.	
10	Función que le permita a los usuarios, registrar, modificar, eliminar registros de las inspecciones realizadas.	
11	Función que le permita controlar y cargar de las galerías el mapa base.	
12	Función de impresión para los usuarios en formato PDF, de las vistas extraídas de las consultas realizadas.	
13	Función de medir de distancias en el mapa, para el cálculo en base a kilómetros o metros lineales.	
14	Función para el ingreso al módulo de tablero de datos (Dashboard).	

## 2. DISEÑO

El proceso de diseño de la “Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento” está conformado por varios sub procesos o rutinas que están relacionados, los cuales sirven para el funcionamiento y la adecuada gestión de la aplicación.

En la Aplicación Web con Geolocalización, el usuario(s) lograrán ingresar, registrar, editar, y claro visualizar los datos de manera pronta y a la primera mano que serán generadas en el proceso o rutinas. Para poder llevar a cabo estos procesos mencionados líneas arriba, los usuarios con correo institucional solamente ingresaran a la Aplicación Web con Geolocalización.

El administrador de la base de datos geoespacial, puede ingresar a la estructura de las tablas para visualizar algún registro en particular, pero no podrá modificarlo pues esto llevará a que la aplicación colapse y deje de funcionar. Para realizar las modificaciones en la estructura de la base de datos geoespacial se realizará desde el software de Sistema de Información Geográfica (ArcGIS)

Para detallar el diseño de la “Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento” se distribuyó en procesos que cumplen con su objetivo que mencionamos a continuación:

- **Ingreso o Login.** Este proceso se sugirió que solamente los usuarios del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento logran ingresar con su correo institucional por motivos de seguridad.
- **Búsqueda Rápida** Este proceso nos permite realizar búsquedas de dos tipos; La primera permitirá demostrar según el dato ingresado si existe en la base de datos la vivienda, nos llevará de manera inmediata y geolocalizada de lo contrario no mostrará resultado alguno. La segunda es utilizando el api de Google Maps con la dirección de la vivienda nos llevara de manera rápida y con geolocalización a la vivienda, así como funciona el Google Maps.

- **Lista de Capas.** Este proceso permite visualizar la información de la base de datos geoespacial y de otras fuentes del mismo tipo en forma de cascada, los datos son visualizados en capas una superpuesta de otra según el orden jerárquico en coordinación de los usuarios. Además, cuenta con la opción de activar o desactivar las capas o datos geoespaciales que se desean visualizar.
- **Leyenda.** Este proceso permite visualizar la información de la base de datos geoespacial que tengan la opción activada del proceso anterior “*Lista de Capas*”, donde se muestra de manera gráfica o símbolos la información geoespacial.
- **Indicaciones.** Este proceso permite calcular la distancia y la ruta mas corta en dos o más puntos, este api agregado cuenta con una suscripción como desarrollador de aplicaciones web de ESRI. Por lo cual para su utilización se requiere de una cuenta gratuita o pagada.
- **Google Street View.** Este proceso o api como el anterior proceso es un api que se agrego para contar con fotografías históricas de la vivienda o del lugar.
- **Consulta.** Este proceso te permite consultar y ubicar también de manera geoespacial a la base de datos y cuantificar el resultado, los atributos a consultar será de nombre de distrito, nombre de pueblo, número o letra de la manzana y por ultimo el número de lote.
- **Buscar personas.** Este proceso permite consultar e identificar las personas que se encuentren registradas a la base de datos, el atributo de consulta será por el número de DNI y por los nombres.
- **Buscar Fichas VR.** Este proceso permite identificar y ubicar de forma geoespacial las fichas de evaluación en la tipología que fueron registradas.
- **Editar.** Este proceso nos permite tener un CRUD (Crear, registrar, actualizar y eliminar) para el mantenimiento por parte de los usuarios.
- **Galería de Mapa Base.** Este proceso nos permite contar con diez mapas base del api de ESRI y Google, para que no sirva de apoyo en las consultas realizadas por los usuarios.

- **Imprimir.** Este proceso nos permite imprimir o generar archivos PDF de manera personalizada o a criterio de los usuarios.
- **Medir.** Este proceso nos permite medir de manera lineal cualquier parte del mapa que se muestra en la aplicación.
- **Acercar de.** Esta opción nos permite ingresar detalles o resúmenes de la Aplicación Web con Geolocalización y se incluyo un acceso para la aplicación estadística que nos permite cuantificar la eficiencia y la eficacia del trabajo realizado en campo.

### Tarjetas CRC

En las tablas a continuación, se mostrará las tarjetas CRC de la Aplicación Web con Geolocalización

TARJETA CRC DE UBICACIÓN	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Registrado la información de la ubicación de la vivienda	
Verificar la información de la ubicación de la vivienda	

Fuente: Propia

TARJETA CRC DE LOGIN	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Registrado en la tabla de correos institucionales	
Verifica la validación del correo institucional	

Fuente: Propia

TARJETA CRC DE BUSQUEDA RAPIDA	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Búsqueda por dato único. Ubicación geoespacial del resultado de la búsqueda.	
Búsqueda por dirección fiscal. Ubicación geoespacial del resultado de la búsqueda.	

Fuente: Propia

TARJETA CRC LISTA DE CAPAS	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Listado en cascada de datos Listado con tipografía de la base de datos	
Activar datos a mostrar	
Desactivar datos a mostrar	

Fuente: Propia

TARJETA CRC LEYENDA	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Mostrar en forma de cascada	

Fuente: Propia

TARJETA CRC INDICACIONES	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Calcular distancia Calcular ruta más corta	

Fuente: Propia

TARJETA CRC GOOGLE STREET VIEW	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Indicar la ubicación geoespacial Mostrar registro fotográfico	

Fuente: Propia

TARJETA CRC DE CONSULTA	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Consultar vivienda Mostrar vivienda Ubicar vivienda	

Fuente: Propia

TARJETA CRC DE BUSCAR PERSONAS	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Consultar persona Mostrar persona Ubicar persona	

Fuente: Propia

TARJETA CRC DE FICHAS VR	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Consultar ficha Mostrar ficha Ubicar fichas	

Fuente: Propia

TARJETA CRC EDITAR	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
crear registros	
registrar registros	
modificar registros	
eliminar registros	

Fuente: Propia



TARJETA CRC GALERIA MAPA BASE	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Mostrar mapas	

Fuente: Propia

TARJETA CRC DE IMPRIMIR	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Imprimir	
Crear PDF	

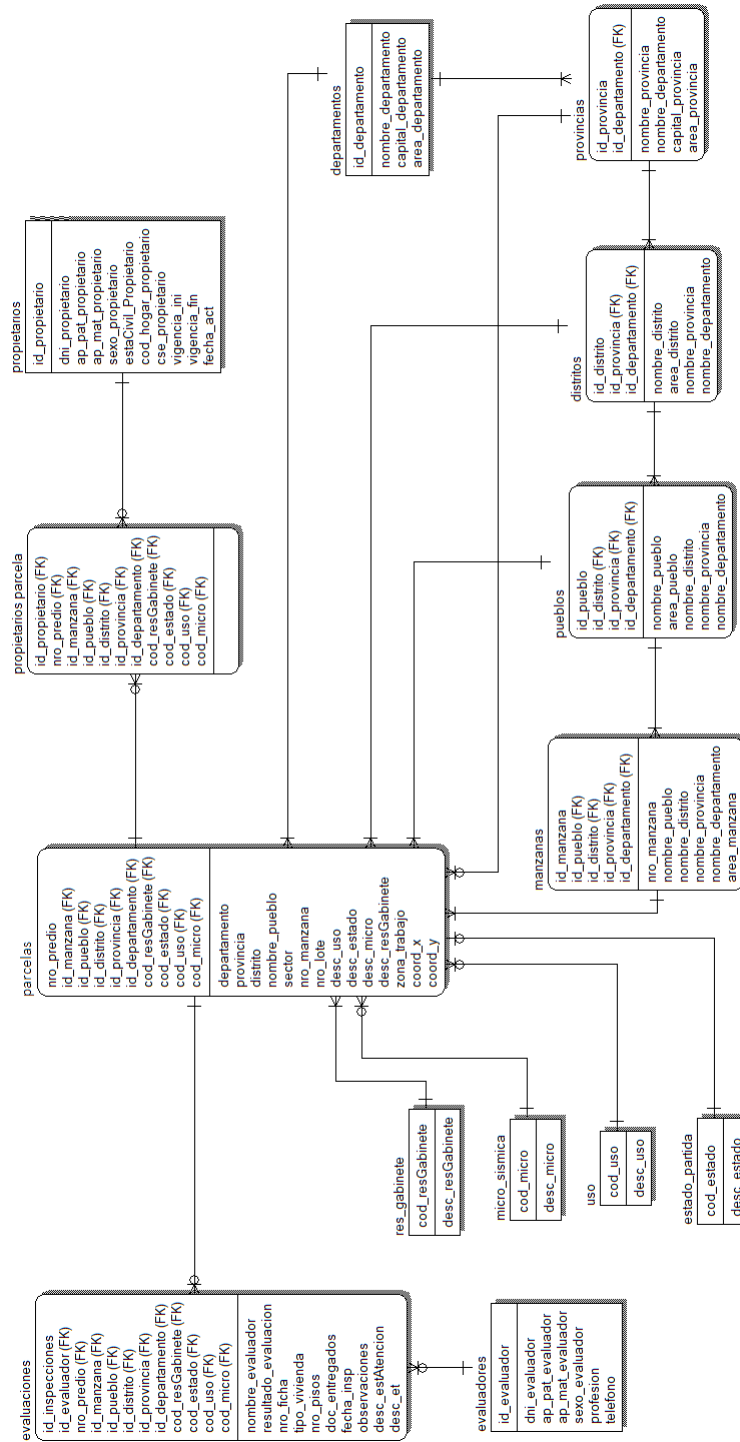
Fuente: Propia

TARJETA CRC DE MEDIR	
RESPONSABILIDADES	COLABORADORES
Calcular longitud	
Calcular área	
Calcular ubicación	

Fuente: Propia

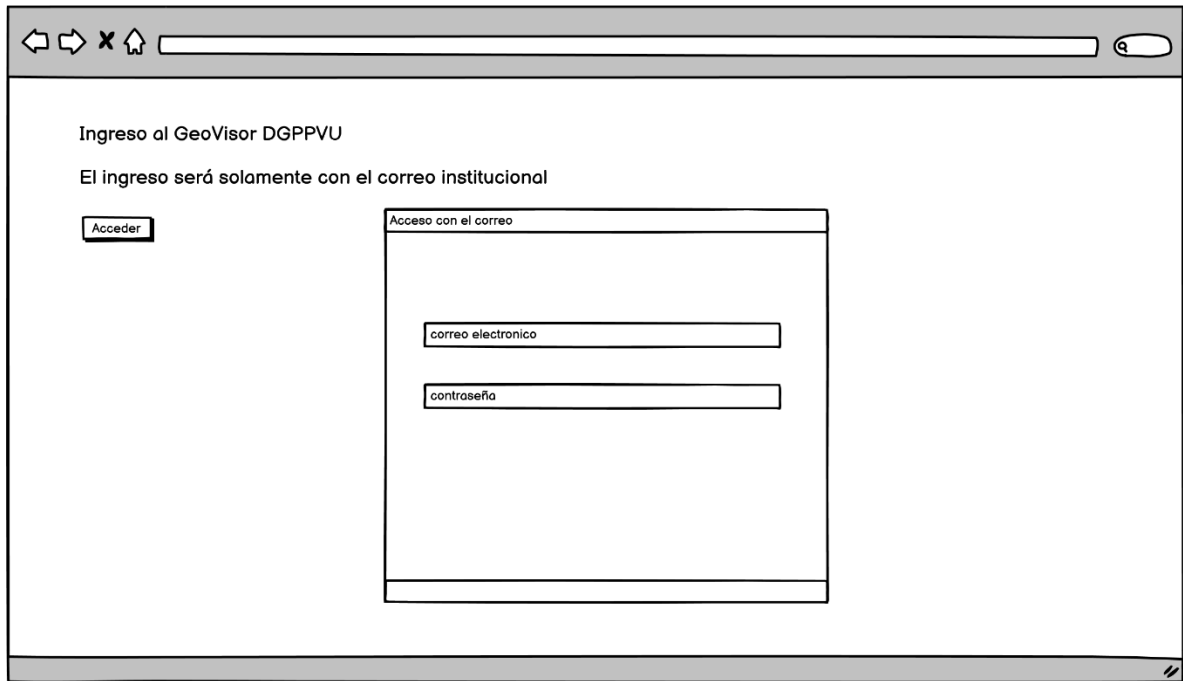
MODELO DE BASE DE DATOS

MODELO FISICO



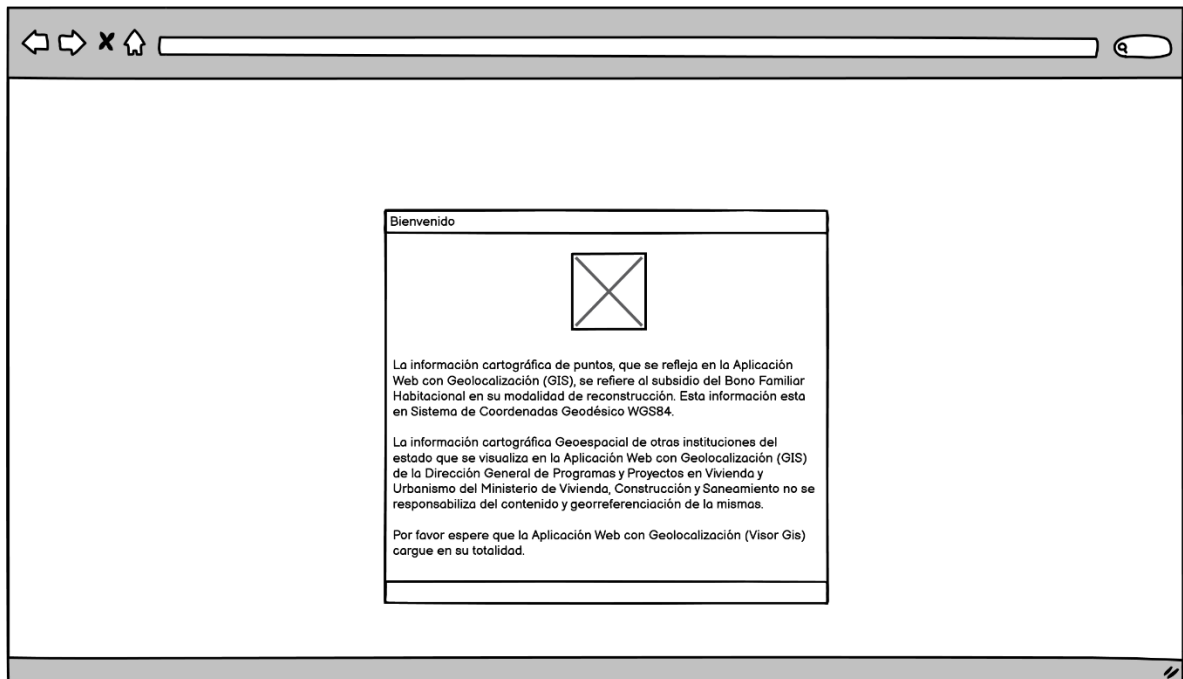
## PROTOTIPOS

### Prototipo Acceso a la Aplicación Web con Geolocalización

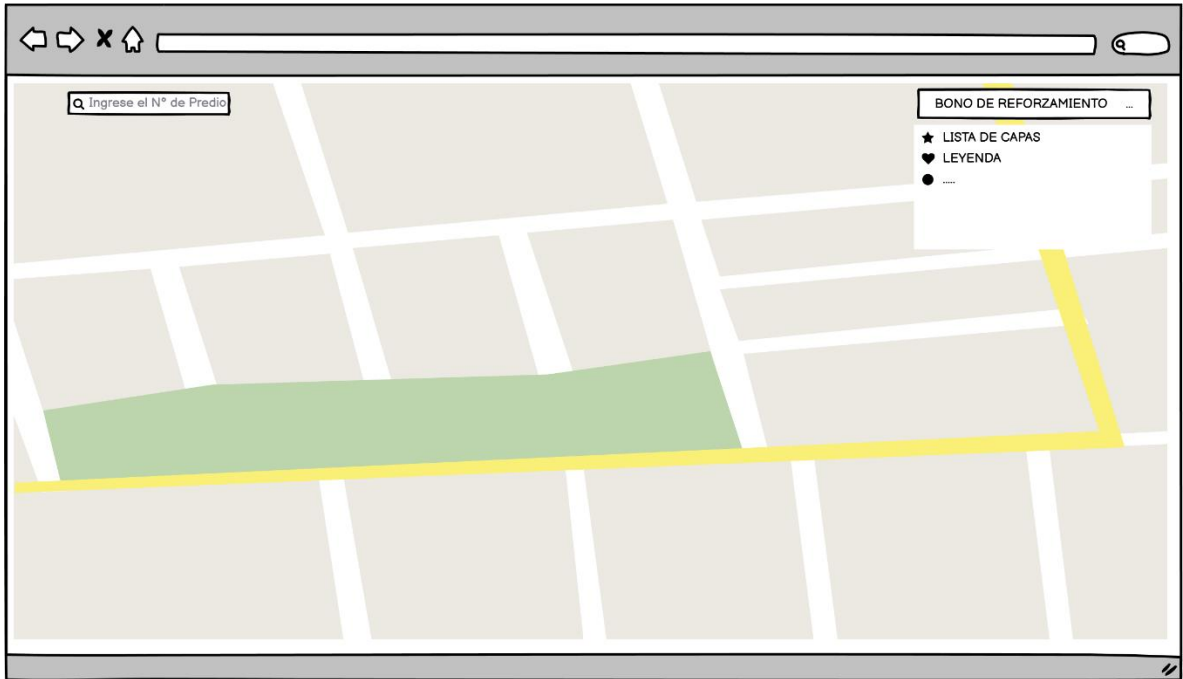


Fuente Propia

### Prototipo Bienvenida a la Aplicación Web con Geolocalización

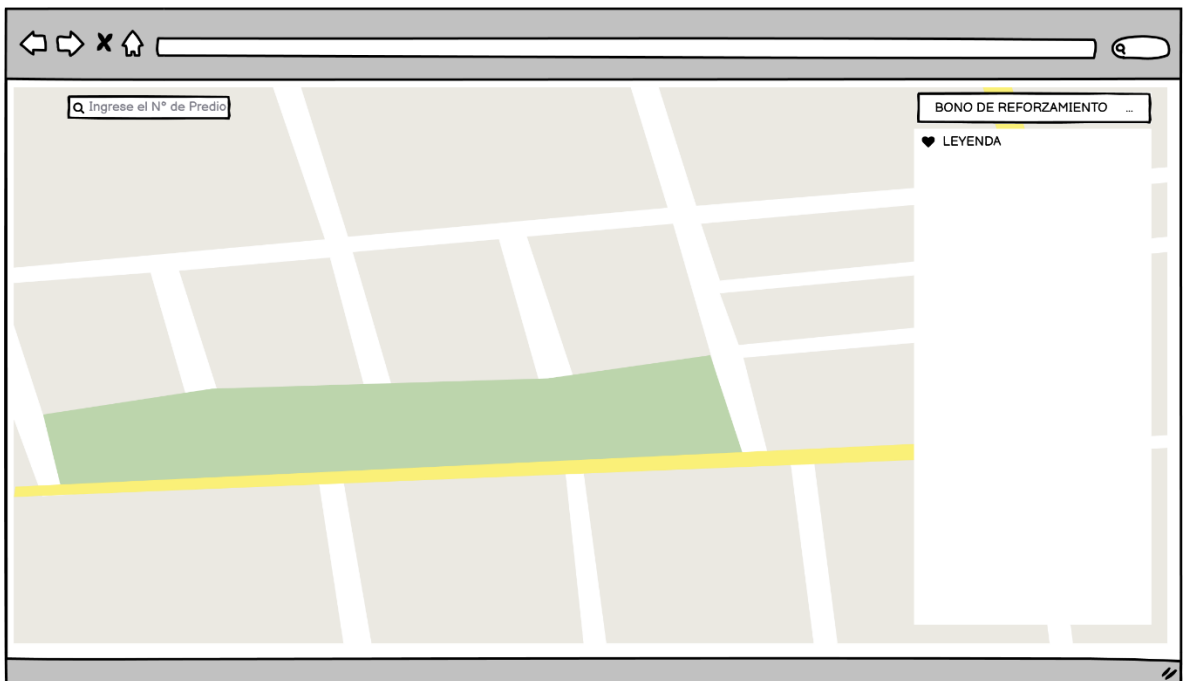


### Prototipo Búsqueda Rápida a la Aplicación Web con Geolocalización



Fuente Propia

### Prototipo Leyenda a la Aplicación Web con Geolocalización



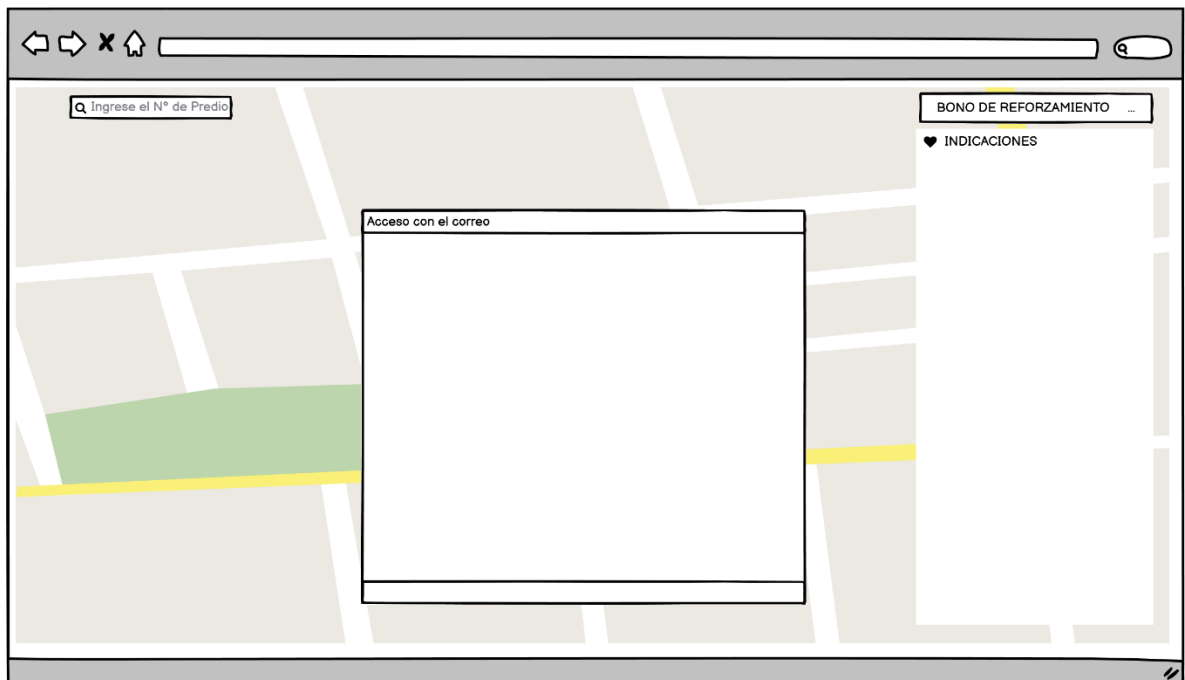
Fuente Propia

### Prototipo Lista de Capas a la Aplicación Web con Geolocalización



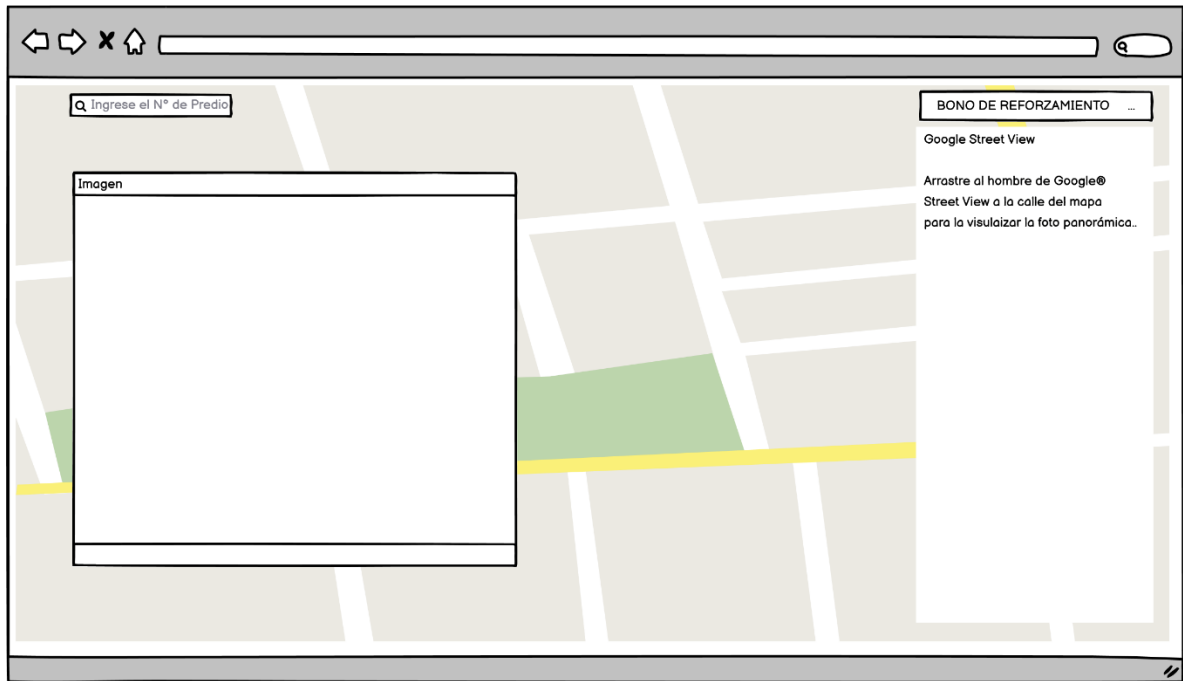
Fuente Propia

### Prototipo Indicaciones a la Aplicación Web con Geolocalización



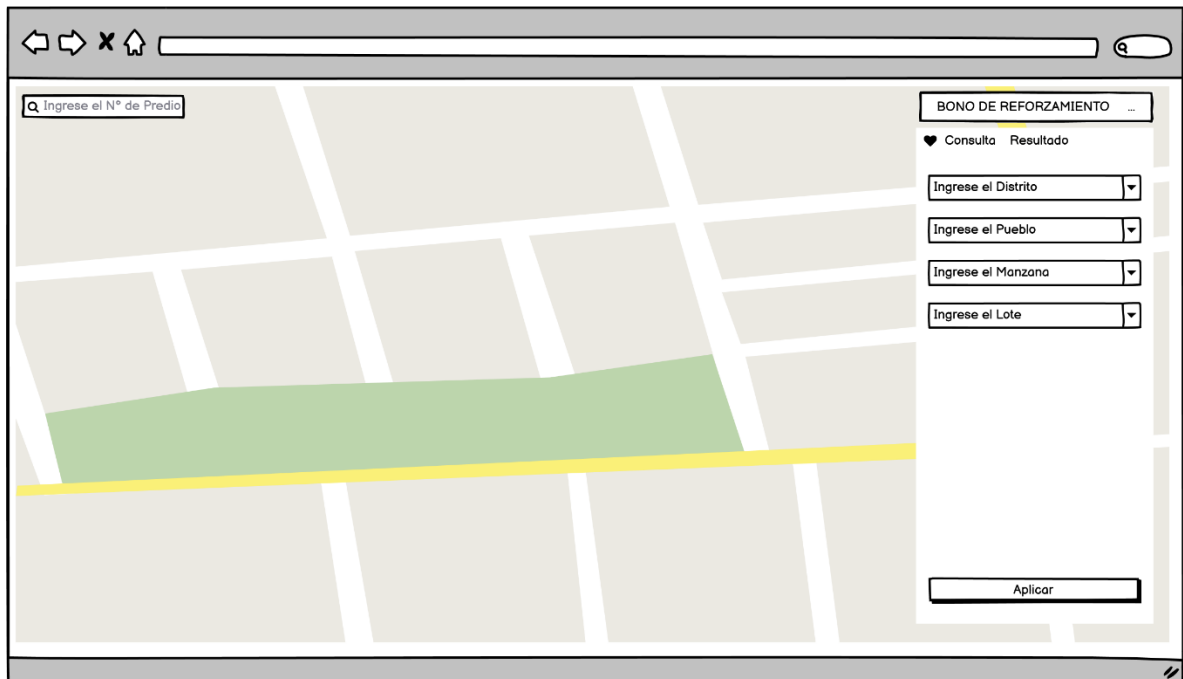
Fuente Propia

### Prototipo de Google Street View a la Aplicación Web con Geolocalización

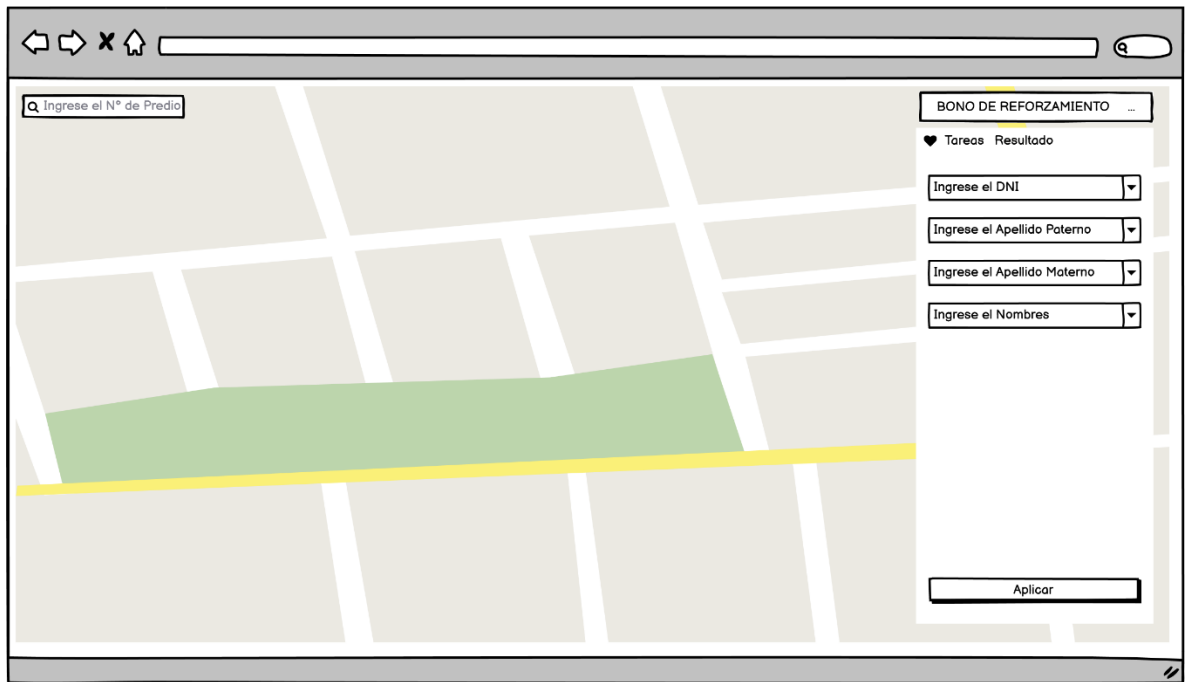


Fuente Propia

### Prototipo de Consultas a la Aplicación Web con Geolocalización

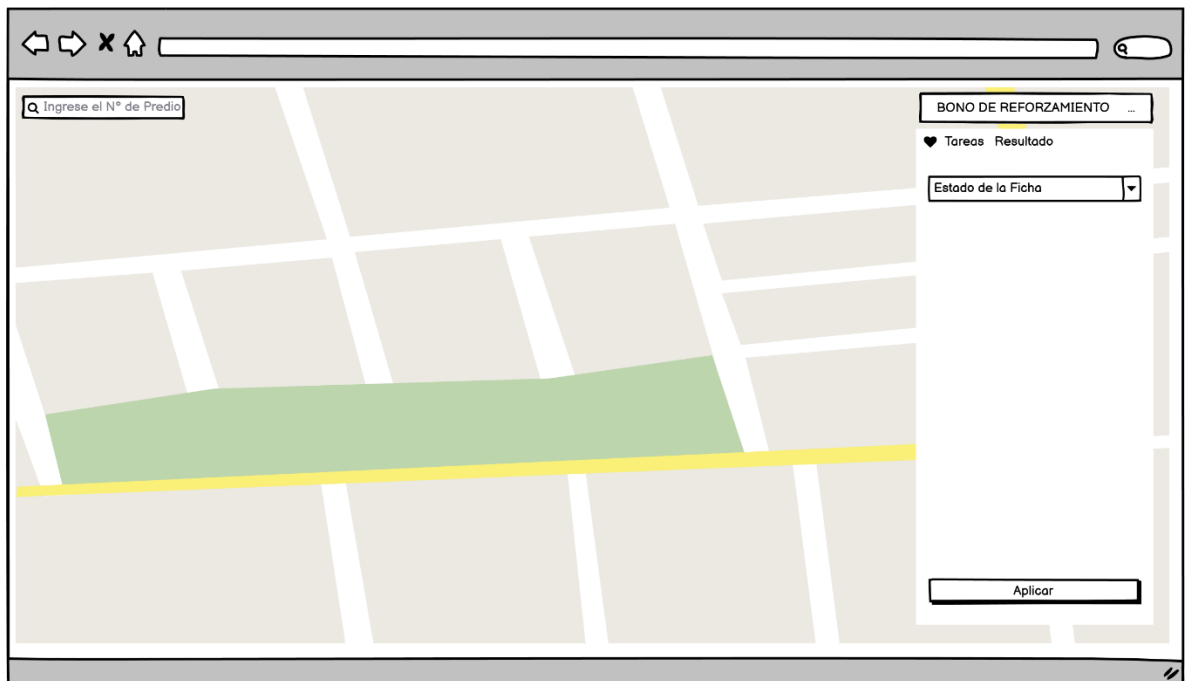


### Prototipo de Buscar Personas a la Aplicación Web con Geolocalización



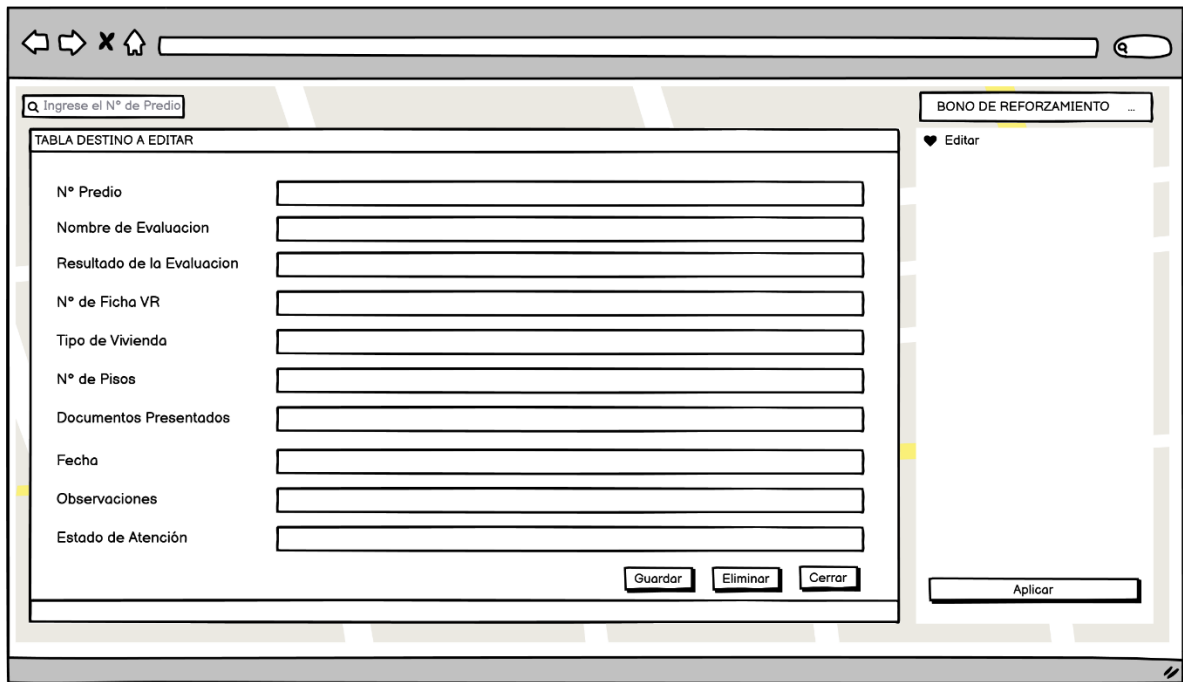
Fuente Propia

### Prototipo de Buscar Ficha VR a la Aplicación Web con Geolocalización



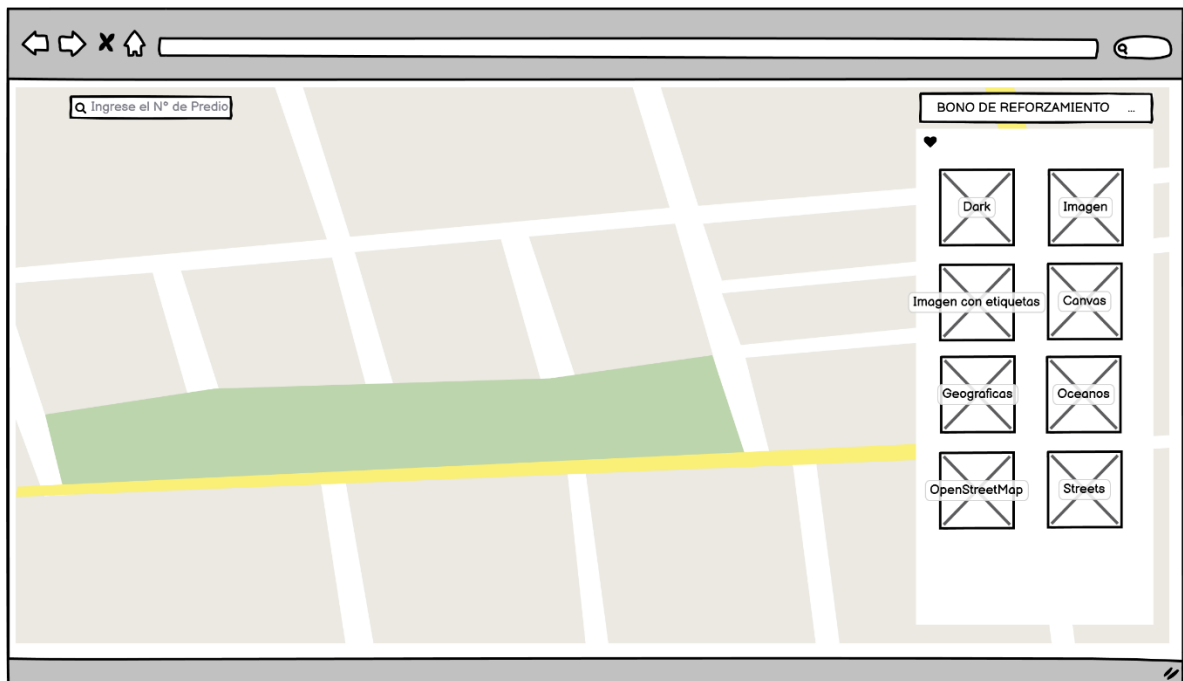
Fuente Propia

### Prototipo de Editar a la Aplicación Web con Geolocalización



Fuente Propia

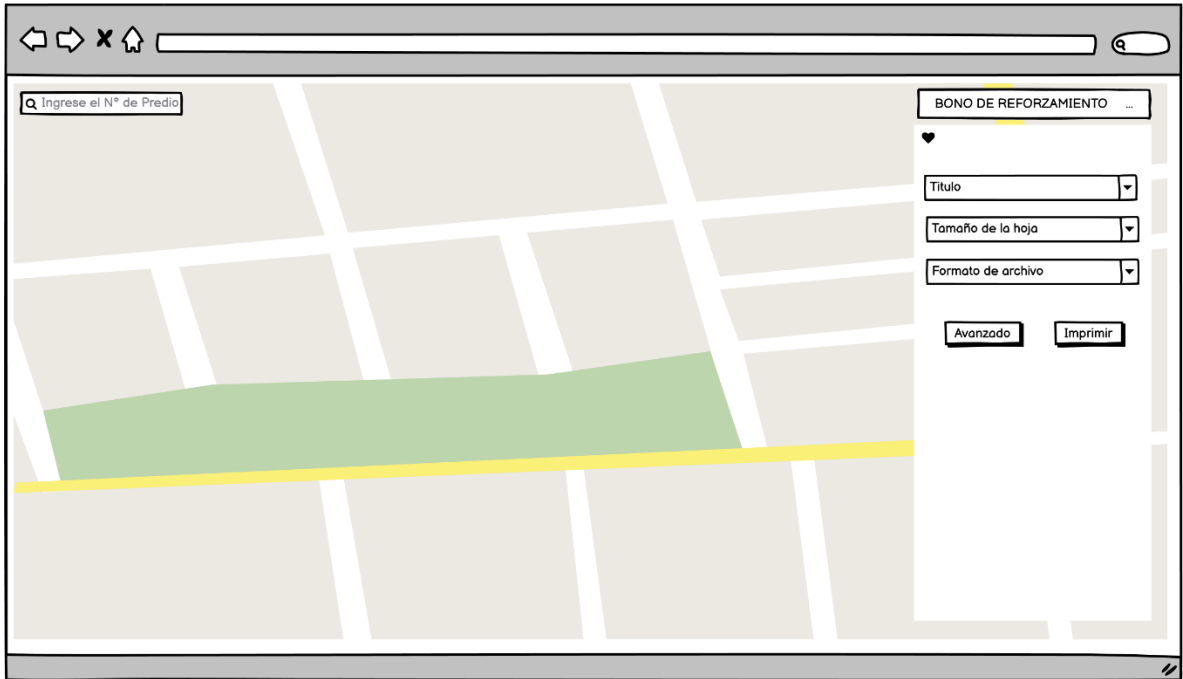
### Prototipo de Galería de Mapa Base a la Aplicación Web con Geolocalización



Fuente Propia

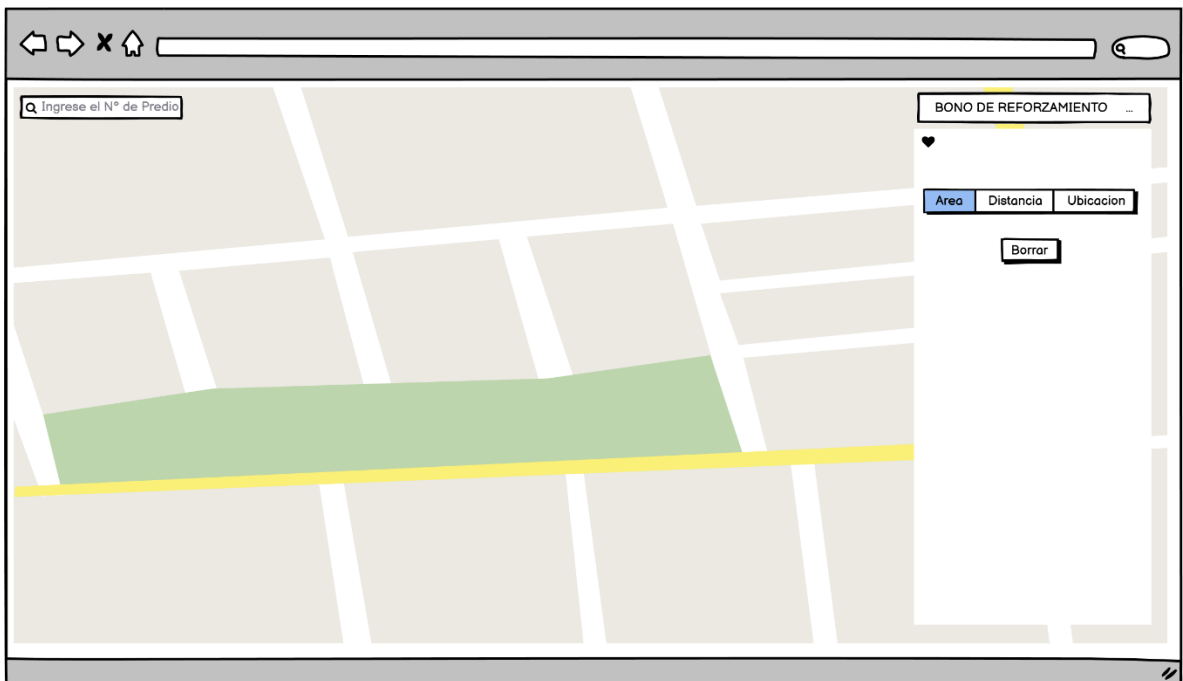


### Prototipo de Editar a la Aplicación Web con Geolocalización



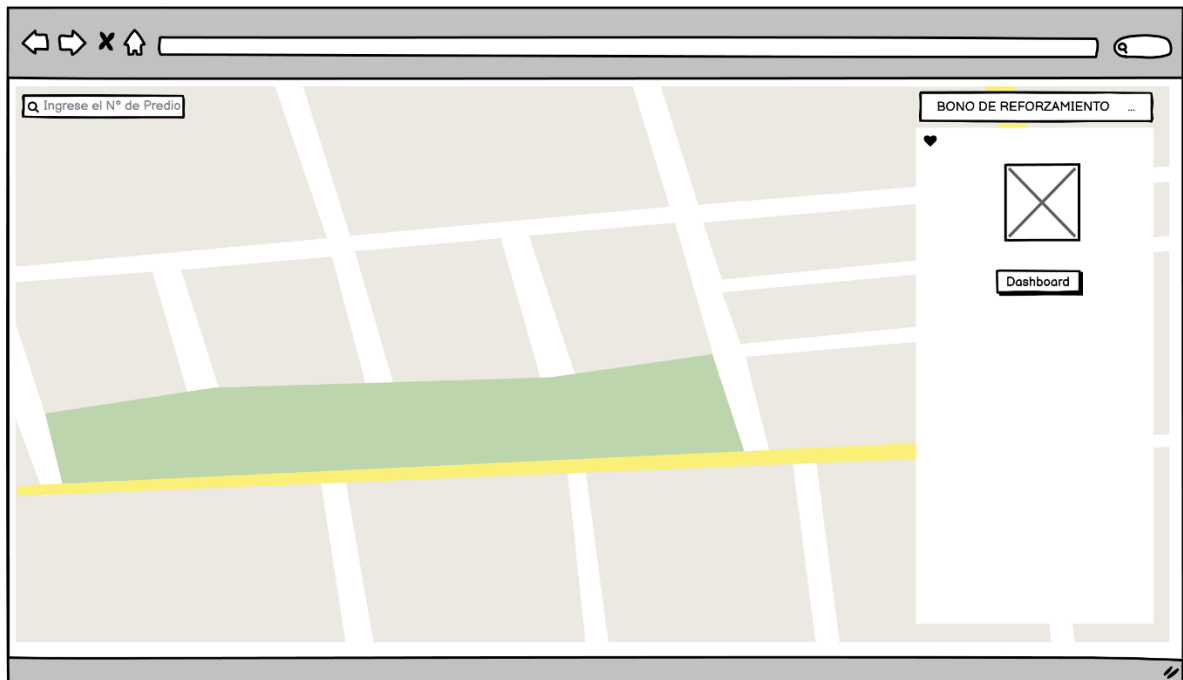
Fuente Propia

### Prototipo de Medir a la Aplicación Web con Geolocalización



Fuente Propia

### Prototipo de Acerca de la Aplicación Web con Geolocalización



Fuente Propia

## 3. CODIFICACION

### 3.1. Disponibilidad del Cliente

Se mantuvo una comunicación fluida con el equipo del bono de reforzamiento (usuarios), ellos contaron con disponibilidad durante todo el periodo de desarrollo del proyecto, solventaban dudas con respecto a las historias del usuario, debido a que estas son de alto nivel. Los Usuarios explicaba al detalle las necesidades requeridas para realizar el desarrollo de la aplicación.

### 3.2. Programación en parejas

No se realizó la programación en parejas.

### 3.3. Integración continua

La Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, contó con un repositorio en el servidor del ministerio para ser evaluado por el administrador de las aplicaciones web.

Para subir los archivos que comprende o contienen La Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento al servidor de producción del ministerio se utilizó “WinSCP” credenciales otorgadas por el administrador de las Aplicación Web con Geolocalización.

#### 4. PRUEBAS

##### 4.1. Pruebas de Aceptación

Se realizó las pruebas de aceptación, para verificar el correcto de la Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.


##### Descripción de pruebas de aceptación

CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 001	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Acceso e Ingreso a la Aplicación Web con Geolocalización.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Los Usuarios deben contar con las respectivas credenciales (correo electrónico) de acceso, para que ingresar y ejecutar las funciones de la Aplicación Web con Geolocalización.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar a la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>2. Seleccionar el botón Acceder.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Acceso a la Aplicación Web con Geolocalización, para medir la productividad del registro de daños en viviendas y funcionalidades de los procesos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	


Fuente Propia

CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 002	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Búsqueda de vivienda de forma ágil y rápida.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Los Usuarios deben contar con el dato del Número de predio o la dirección fiscal de la vivienda, para que ingresar y ejecutar las funciones de la Aplicación Web con Geolocalización.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al proceso de búsqueda ubicada en la parte superior izquierda de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>2. Ingresar el Número de predio o la dirección fiscal de la vivienda y luego presionar enter.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Se realizará la búsqueda y al ubicar el dato te llevará a la vivienda de manera geoespacial de lo contrario no mostrará resultados.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	


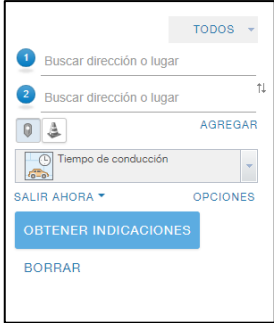
Fuente Propia

CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 003	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Control y organización de capas de información.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Control de activación y desactivación de la información gráfica clasificada en capas, también el rango de visibilidad, transparencia y ordenado a las funciones de la Aplicación Web con Geolocalización.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al proceso de Control de Capas  ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>2. Considerar las capas con la que desea trabajar o mostrar.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Activar o desactivar las capas a mostrar y facilitar las consultar.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	


Fuente Propia

CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 004	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Visualización de Leyenda de las capas de información.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Visualización de la Leyenda de la información gráfica clasificada en capas, también el rango de visibilidad, transparencia y ordenado a las funciones de la Aplicación Web con Geolocalización.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ingresar al proceso de Control de Capas  ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>Considerar mostrar las capas con la que desea trabajar o mostrar.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Visualizar las capas a mostrar y facilitar las consultar.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	


Fuente Propia

CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 005	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Calcular la Ruta más óptima para llegar a una vivienda a inspeccionar.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Permitirá calcular y obtener la ruta, la distancia y el tiempo óptimo para llegar a una vivienda. Esta función ayudara a realizar la planificación de las inspecciones a las viviendas de una determinada zona. de la Aplicación Web con Geolocalización.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ingresar al proceso de Indicaciones  ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>Considerar dos o más puntos para calcular la ruta y el tiempo que le tomara llegar a la vivienda.</li> </ol>	
	
<b>Resultado esperado:</b> Visualizar las capas a mostrar y facilitar las consultar.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	


Fuente Propia

CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 006	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Función de acceso a las imágenes panorámicas del registro del Google (Street View), para tener una referencia histórica de las viviendas a evaluar.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> indicaciones, nos permitirá calcular y obtener la ruta, la distancia y el tiempo óptimo para llegar a una vivienda. Esta función ayudara a realizar la planificación de las inspecciones a las viviendas de una determinada zona.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al proceso de Street View  ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>2. Después de ubicar la vivienda si desea activa este proceso para visualizar las fotografías panorámicas.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Visualizar el registro fotográfico de Google y facilitar las inspecciones.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	


Fuente Propia

CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 008	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Función de búsqueda de personas o potenciales beneficiarios por medio de su documento de identidad (DNI) y también la búsqueda debe realizarse por medio de los datos de sus apellidos y nombres.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Función que permite consultar e identificar la información de los propietarios de las viviendas que se encuentran registradas en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al proceso de Consulta personas  ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>2. Consulta e identifica la información de los propietarios de las viviendas que se encuentran registradas en la base de datos.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Envía los datos de los propietarios.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	


Fuente Propia

CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 009	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Función que le permita a los usuarios identificar las inspecciones por su tipología.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Función que permite consultar e identificar la información de los propietarios de las viviendas que se encuentran registradas en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al proceso de Consulta personas  ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>2. Identificación y ubicación de las inspecciones aptas al subsidio (FVR), según su clasificación asignada para luego ser asignadas a una entidad técnica.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Busca y muestra el estado situacional de las fichas de evaluación.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	


Fuente Propia

CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 010	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Función que le permita a los usuarios, registrar, modificar, eliminar registros de las inspecciones realizadas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Permite registrar, modificar, eliminar en la aplicación, pues aquí se registrará de manera individual las inspecciones realizadas por los profesionales técnicos y posterior modificación.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al proceso de Consulta personas  ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>2. Identificación y ubicación de las inspecciones aptas al subsidio (FVR), según su clasificación asignada para luego ser asignadas a una entidad técnica.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Permite que los usuarios actualicen la base de datos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	

Fuente Propia


CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 011	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Función que le permita controlar y cargar de las galerías el mapa base.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Ninguna.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ingresar al proceso de Mapa Base  ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>Permite a los usuarios contar con una galería de mapas base que les facilitara la identificación de los lugares de manera fácil la geolocalización de las viviendas ya fuese por el mapa base de imágenes satelitales o la Guía de calles.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Permite que los usuarios utilizar el mapa base deseado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	

Fuente Propia


CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 012	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Función de impresión para los usuarios en formato PDF, de las vistas extraídas de las consultas realizadas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Seleccionar el tipo de papel e impresora.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ingresar al proceso de Impresión  se ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>Permite a los usuarios generar archivos en formato PDF, y en formato A4 y A3 para luego ser impresos.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Permite que los usuarios imprimir o archivo PDF el mapa deseado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	

Fuente Propia



CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 013	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Función de medir de distancias en el mapa, para el cálculo en base a kilómetros o metros lineales.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Uso para usuarios que realizan trabajo de campo.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ingresar al proceso de Medir  se ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>Permite a los usuarios profesionales que realizan las inspecciones a las viviendas, pues les permite contar con una herramienta que le permite medir de manera longitudinal las distancia que los usuarios requieran, puede ser en metros o kilómetros.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Permite que los usuarios de campo ir con una idea clara de la zona a visitar.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	

Fuente Propia

CASO DE PRUEBA	
<b>Código:</b> 013	<b>N° Historia de usuario:</b>
<b>Historia de usuario:</b> Función para el ingreso al módulo de tablero de datos (Dashboard).	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Ninguna.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ingresar al proceso de Acerca  se ubicada en la parte superior derecha del menú de la Aplicación Web con Geolocalización mediante navegador web.</li> <li>Permite a los usuarios acceder a la aplicación de tablero de datos donde podemos medir la productividad de los profesionales de campo.</li> </ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Permite que los usuarios cuantifiquen el avance del proyecto y tomar decisiones.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> La prueba se realizó correctamente.	

Fuente Propia