

Universidad de Concepción  
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía  
Departamento de Geografía

---



**Generación de una metodología aplicada a la transferencia  
tecnológica con uso de técnicas geoespaciales. Caso de  
estudio CETMA Universidad de Concepción**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE GEÓGRAFO**

**TESISTA:**

**Víctor Cristóbal Flores Tapia**

**PROFESORA GUÍA:**

**Patricia Virano Reyes**

**CONCEPCIÓN, CIUDAD UNIVERSITARIA MAYO 2020**

## Agradecimientos

*Le agradezco a la vida por las enseñanzas que me ha dado. Por haber nacido en una familia de pocos recursos económicos, pero con ideales firmes y con la visión de poder construir una sociedad más justa e igualitaria.*

*Crecí en un barrio donde todos vivimos el destierro porque fuimos trasladados de una periferia a otra. Donde no había equipamientos básicos, por ejemplo, el teléfono público más cercano que daba a 5 cuadras de la casa, además, almacenes no menos Centros de Salud. Es decir, vivía in situ la injusticia espacial. Pero, lo bueno de vivir en este lugar fue que viví rodeado de naturaleza con el conocimiento de las “geografía vernácula”. Crecí viendo la relación del hombre con el medio y su localidad a pequeña escala.*

*Agradezco a mis padres por dejarme elegir una carrera universitaria que me mostrara el mundo de una manera holística y sistémica del conocimiento y no presionarme a fijar la mirada en el dinero y el mercado. De forma especial, le agradezco a mi madre, Violeta, por creer en mí y decirme día a día que podía salir adelante, Gracias por creer en mí a pesar de mis problemas de comportamiento y a pesar de las malas evaluaciones que los profesores hacían de mí en Colegio y del poco o nulo futuro académico y profesional que tendría.*

*Gracias hermanas y hermano.*

*El problema que presento aquí no consiste en aquello que la humanidad debe realizar en la serie de las criaturas (el hombre es un fin), Ilustración sino en el de tipo de hombre que se debe educar, que se debe querer como el de mayor valor, como más digno de vivir, como más seguro del porvenir”*  
*(Friedrich Nietzsche: 1888:3)*

*No pensar, es consentir en el ser dominado, conducido, dirigido y tratado Comúnmente como bestias de carga. Es por sus facultades intelectuales que el hombre se distingue del bruto. El pensamiento lo vuelve libre, y le da el imperio del mundo. (Oswald, W. 1995:11)*

*En el proceso alquímico no solo se busca la transmutación de elementos en oro (Mercurio, Azufre y Sal), sino también la transmutación del alquimista, una sublimación al interior de sí mismo (Wirth, O. 1995:30)*

*Ser Romántico es dar a lo cotidiano un sentido elevado, a lo conocido la dignidad de lo desconocido; a lo finito, el brillo de lo infinito. (Novalis, 1772-1801)*



*Gracias por todo, que comience el cuarto viaje...*

## **Resumen**

La presente investigación muestra el desarrollo de una metodología aplicada a la transferencia tecnológica con uso de técnicas geoespaciales para el CETMA Universidad de Concepción, cuyo valor se centra en el aporte en la optimización y calidad de los servicios entregados por CETMA, cuya misión es asesorar técnicamente a las PYMES de la Región del Biobío y Ñuble. En este estudio se utilizaron herramientas de geolocalización que permitieron mejorar la identificación de nuevos grupos con los cuales este organismo podría colaborar y vincularse, aportando directamente al desarrollo económico local.

Palabras claves: Trasterencia tecnológica, técnicas geolocalización, asesoramiento técnico, PYMES, desarrollo económico local.



## **Summary**

This research shows the development of a methodology applied to technology transfer with the use of geospatial techniques for the CETMA University of Concepción, whose value focuses on the contribution to optimization and quality of the services provided by CETMA, whose mission is to provide technical advice to the PYMES of the Biobío and Ñuble Region. Geolocation tools were used in this study to improve the identification of new groups with which this organization could collaborate and link, contributing directly to local economic development.

Key words: Technology transfer, geolocation techniques, technical advice, PYMES, local economic development.

## Índice General

Resumen.....	4
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Contextualización del Extensionismo .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Problemática .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3 Justificación.....</b>	<b>20</b>
<b>1.4 Objetivos.....</b>	<b>22</b>
<b>1.4.1 Objetivo General:.....</b>	<b>22</b>
<b>1.4.2 Objetivo Específicos: .....</b>	<b>22</b>
<b>CAPITULO II. MARCO TEORICO.....</b>	<b>23</b>
<b>2. Marco Conceptual.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Desarrollo local.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1.2 Desarrollo económico local.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1.3 Recursos y actores para el desarrollo económico local.....</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Geoinformatica .....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.1 Geoautomatización .....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.2 La Cibergeografía .....</b>	<b>37</b>
<b>2.2.3 Geotecnología .....</b>	<b>39</b>
<b>2.3 Espacio Geográfico y Análisis espacial .....</b>	<b>42</b>
<b>2.3.1 Espacio Geográfico.....</b>	<b>42</b>
<b>2.3.2 Análisis espacial.....</b>	<b>47</b>

2.4 Desarrollo de la cartografía .....	51
2.5 Geoweb dato espacial y geocodificación.....	58
2.5.1 Geoweb dato espacial.....	58
2.5.2 Geocodificación.....	64
2.6 Geografía y su relación con la Transferencia Tecnológica .....	66
2.7 Transferencia tecnológica y aporte de la Universidad de Concepción .....	72
2.7.1 transferencia Tecnológica .....	72
2.7.2 Adopción tecnológica.....	78
2.7.2 Transferencia tecnológica Universidad de Concepción.....	79
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>80</b>
3. Metodología .....	80
3.1 Etapas del procedimiento metodológico.....	87
3.2 Entrevista a los profesionales del CETMA .....	88
3.3 Construcción de la Geo Data Base .....	89
3.4 Ficha técnica que llevara el mapa CETMA .....	89
3.5 Filtrar los prospectos para el CETMA.....	90
3.5.1 Depuración de la base de datos.....	90
<b>CAPITULO IV. RESULTADO .....</b>	<b>99</b>
4.1 Análisis de matriz de categorización y codificación de datos.....	99
4.2 Resultado matriz de categorización y codificación de datos de la entrevista.....	101
4.3 Sincronización de la base de datos y Google Fusion Table.....	104
4.4 Revisar y chequear la información .....	110

4.6 Compartir y difundir Mapa web CETMA .....	126
<b>CAPITULO V: CONCLUSIÓN.....</b>	<b>129</b>
<b>CAPITULO VI: BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>138</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>138</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>154</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 1: Recursos para el desarrollo económico local</b>	<b>: 032</b>
<b>Figura N °2: Evolución geoinformática desde el papel a la realidad virtual</b>	<b>: 040</b>
<b>Figura N° 3: Modelo Triple Hélice 1, de Transferencia Tecnológica</b>	<b>: 076</b>
<b>Figura N° 4: Modelo Tripe Hélice II de Transferencia Tecnológica</b>	<b>: 076</b>
<b>Figura N° 5: Modelo Tripe Hélice III de Transferencia Tecnológica</b>	<b>: 077</b>
<b>Figura N° 6: Metodológica de la Investigación</b>	<b>: 086</b>
<b>Figura N° 7: Metodología de la investigación</b>	<b>: 087</b>
<b>Figura N° 8: Estadística por tamaño de venta Región del Biobío año 2012</b>	<b>: 093</b>
<b>Figura N° 9: Vincular Google Fusion Tables</b>	<b>: 107</b>
<b>Figura N° 10: Conectar Google Fusion Table</b>	<b>: 108</b>
<b>Figura N° 11: Verificación de la aplicación</b>	<b>: 108</b>
<b>Figura N°: 12 Cargar base de datos</b>	<b>: 109</b>
<b>Figura N° 13: Seleccionar base de datos</b>	<b>: 110</b>
<b>Figura N° 14 y 15: Visualización de base de datos</b>	<b>: 110</b>
<b>Figura N° 16: Visualización de base de datos dos</b>	<b>: 111</b>
<b>Figura N° 17: Identificación de los datos</b>	<b>: 112</b>

<b>Figura N° 18: Lectura del formato del dato</b>	<b>: 112</b>
<b>Figura N° 19: Proceso de geocodificación</b>	<b>: 114</b>
<b>Figura N° 20: Edición del código postal</b>	<b>: 115</b>
<b>Figura N° 21: Verificación de la localización de la empresa</b>	<b>: 166</b>
<b>Figura N° 22: Ubicación de la empresa en una escala más pequeña</b>	<b>: 117</b>
<b>Figura N° 23: buscador de google maps</b>	<b>: 118</b>
<b>Figura N° 24: Link de la ruta de destino</b>	<b>: 118</b>
<b>Figura N° 25: edición de la iconografía</b>	<b>: 119</b>
<b>Figura N° 26: primera visualización del mapa CETMA</b>	<b>: 120</b>
<b>Figura N° 27: Asignación del nombre del mapa</b>	<b>: 121</b>
<b>Figura N°28: selección de escala de visualización de la información</b>	<b>: 122</b>
<b>Figura N°29: visualización de la tabla de atributos del mapa CETMA</b>	<b>: 123</b>
<b>Figura N°30: selección de la empresa o dirección que se visitara</b>	<b>: 123</b>
<b>Figura N°31: asignación de la mejor ruta para llegar al destino</b>	<b>: 124</b>
<b>Figura N°32 y 33: filtro de la tabla de atributos</b>	<b>: 125</b>
<b>Figura N°34: edición de la tabla de atributos</b>	<b>: 125</b>
<b>Figura N°35: Cuadro para ingresar a un nuevo cliente</b>	<b>: 126</b>
<b>Figura N°36: Compartir el mapa CETMA con los funcionarios</b>	<b>: 127</b>
<b>Figura N° 37: Modelo de Optimización CETMA</b>	<b>: 128</b>
<b>Figura N° 38: Modelo de Desarrollo Económico Local</b>	<b>: 129</b>
<b>Figura N° 39: Distribución geoespacial de la cadena de sumisitos del CETMA con su respectiva geolocalización</b>	<b>:134</b>
<b>Figura N° 40: Cobertura Territorial CETMA, en base a la investigación realiza</b>	<b>:136</b>



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N°1: Cuadro de resumen cantidad de empresa por región y sector</b>	
<b>Industrial</b>	<b>: 95</b>
<b>Cuadro N°2: Tabla de información que llevara el mapa web</b>	<b>: 96</b>
<b>Cuadro N°3: Geo-data-base del CETM</b>	<b>: 97</b>
<b>Cuadro N°4: Matriz de categorización y codificación de datos de la entrevista</b>	<b>: 101</b>
<b>Cuadro N° 5: Resumen cantidad empresas por Región, Provincia estudiadas</b>	<b>: 106</b>



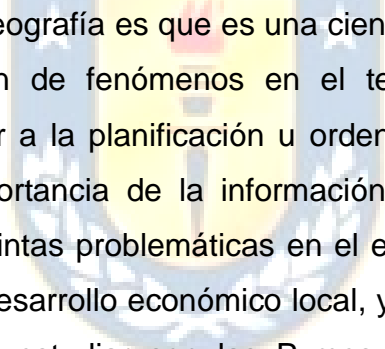
## **ANEXOS**

<b>ANEXO N° 1:</b>	<b>: 155</b>
<b>ANEXO N° 2:</b>	<b>: 156</b>
<b>ANEXO N° 3:</b>	<b>: 157</b>
<b>ANEXO N° 4:</b>	<b>: 158</b>



## INTRODUCCIÓN

*La imaginación es más importante  
que el conocimiento. El conocimiento es limitado y la imaginación  
circunda el mundo.  
(Einstein, A.1926: 110.)*



Una forma de definir la Geografía es que es una ciencia que se preocupa por la localización y distribución de fenómenos en el territorio para su posterior análisis. Con ello aportar a la planificación u ordenación del territorio. Esto lleva a reconocer la importancia de la información geográfica como aquella capaz de representar distintas problemáticas en el espacio. Una de ellas es lo que dice relación con el desarrollo económico local, y dentro de ello, uno de los aspectos interesantes de estudiar son las Pymes, las cuales requieren ser localizadas para entender su dinámica en el territorio. El contar con geodatos para ello, generará unos de los primeros pasos para colaborar con el estudio más exhaustivo de quienes se dedican a temas de desarrollo regional.

La presente investigación es un mapa con la geolocalización de la cadena de suministros del CETMA de la Universidad de Concepción. Es decir, es una visualización generalizada de la información espacial cuyos datos indican la ubicación de los posibles prospectos del Centro de Extensionista. Todos y cada

uno de los geodatos completan un sistema virtual de Google Drive extensión tabla fusión.

Este estudio adquiere importancia por la actual vigencia de datos localizable vía web, instancia que como dice, Jack Dangemond (2020) La Internet de las cosas se hace realidad y cuando se hace completamente realidad, este marco permite en cierto modo un ciclo virtuoso. Los usuarios de SIG, cuando trabajan en sus localidades, aportando cada uno su granito de arena a la gran montaña de la geografía, aplican repetidamente la ciencia de nuestro mundo para recopilar y organizar su información geográfica en representaciones eficaces. Aportando sobre el modo como la gente toma decisiones y las pone en práctica, generando una ciencia en acción (Dangermond, 2020). Actuales sistemas web de información espacial o geo web comenzaron a formar parte de las nuevas disciplinas o áreas de especialización en el estudio geografía profesional.

Para una mejor comprensión de lo realizado en este estudio, se da a conocer en forma resumida los capítulos que contiene esta tesis, la cual se encuentra dividida en cinco capítulos. Cada uno de ellos, permite comprender cada uno de los procesos de identificación, asociación y extensión, que permitieron la sistematización de la información, para luego, dar paso a la creación y desarrollo del mapa web CETMA.

En el primer capítulo, se muestra la contextualización general sobre el rol de las universidades en los procesos de extensionismo en el país. Luego, se presenta la problematización y justificación de la investigación, para cerrar con los objetivos generales y específicos que sustentan la relevancia del tema.

El segundo capítulo, se entrega el marco conceptual que incluye los fundamentos teóricos relacionados con la geografía como la evolución de la cartografía, la geotecnología, el dato espacial y los aportes de los mismos al desarrollo económico local.

El capítulo tres, se refieren a la metodología que se aplicó para levantar la información. Esta temática se dividió en cuatro etapas encadenadas y cada responde a cada fase del proyecto. Se explica cómo se levantaron los datos, el proceso de creación de la geo-data-base y cómo se categorizaron las empresas.

En el capítulo cuatro, se describe cómo se montó la información en la extensión de Google Drive extensión Tabla Fusión, que es la plataforma donde se realizó la geocodificación. Además, se incluyen los resultados obtenidos tras el proceso investigativo.

En el quinto capítulo y último, se entregan los temas relacionados a como se desarrolló el proyecto, cuáles fueron los alcances y logros, así como algunas reflexiones que invitan a otros profesionales del área a continuar explotando esta nueva área multidisciplinaria de la geografía, como lo es la de la sistematización de la geored.

## CAPÍTULO I

*“La educación como práctica de la libertad,  
al contrario de aquella que es práctica de la dominación,  
implica la negación del hombre abstracto,  
aislado, suelto, desligado del mundo,  
así como la negación del mundo como una realidad  
ausente de los hombres” (Freire, P.1970:74)*

### 1.1 Contextualización del Extensionismo

Con el transcurso del tiempo las universidades se han ido modernizando e innovando en sus teorías como también los métodos de enseñanza. De esta manera es imprescindible la relación entre las universidades y sus entornos (producción y reproducción recíproca del conocimiento). Sobre todo, en estas últimas décadas donde se viven cambios muy acelerados en un mundo que se transforma y donde las instituciones deben ser más flexibles, simplificando y mejorando la calidad en los procesos de vinculación con las distintas comunidades que la rodean.

A comienzos del siglo XIII en las Europas se establecieron las facultades; las primeras fueron las de artes y la de tecnología, pronto nacieron la de derecho, filosofía y medicina y luego, entre otras la de matemáticas y ciencias naturales. Desde ahí en adelante fueron modificando sus estructuras, roles y funciones como también, sus transferencias tecnológicas las cuales hemos visto cómo han evolucionado al igual que las distintas sociedades en los últimos siglos (Chuaqui, 2002)

Tünnermann, (2003) señala a la Universidad de Berlín, creada en 1810, donde se concibe a la universidad como un espacio que debe realizar investigación como función primordial, conjuntamente con la enseñanza, bajo el objetivo de formación de personas con conocimientos amplios que no respondan necesariamente a las demandas de la sociedad o el sector productivo. Este modelo conocido como Humboldtiano. Desde aquí, nace el modelo que les brinda el grado de doctor a los científicos independientes que se relacionan con la investigación y docencia.

Siguiendo con la descripción anterior, siempre ha sido un tema la relación entre docencia, investigación y sociedad, desde las primas herramientas que desarrollo el ser humano y como adquirió el conocimiento para poder llegar a la construcción de ellas. De esta manera, la transferencia del conocimiento es fundamental ya que en base a esto vamos contrayendo cultura y sociedad y el legado para las futuras generaciones.

Asimismo, es muy importante la visión del extensionismo dentro de las universidades para los autores Martínez, M; Espinosa, J; María Eugenia, (2003). La *docencia, investigación y extensión* son actividades consideradas como una gran tarea encomendada a las instituciones de educación superior. Lo que ha llevado a un proceso en el que la extensión enriquece la docencia y la investigación. En el mundo académico contemporáneo la relación entre estas tres funciones no es un tema superado como algunos piensan “académicos”, ya que, quieren hacer creer que la docencia es quien establece predominio sobre la investigación y la extensión.

En siglo XXI transferir conocimiento o tecnología se vuelve un poco más sencillo que antes, ya que hoy en día todos manejan cierto grado de conocimiento “leer, escribir, sumar y restar” que hace dos siglos atrás. De esta manera se vuelve más provechoso el estándar educacional y cultural “colegiado” que existe. Hoy en día vemos que muchos de los descubrimientos que hace la academia la sociedad no es parte de este desarrollo e innovación. Los profesionales de las distintas áreas son los encargados de llevar éste y otros conocimientos a las distintas comunidades y entornos.

La experiencia de Chile en el extensionismo (asistencia técnica) e investigación está influenciada principalmente por Estados Unidos, apoyada por estudios de postgrado de investigadores chilenos en dicho país, los cuales aplicarán conocimientos en Chile tomando como referencia la experiencia de desarrollo en el extranjero (Faiguenbaum,2011).

A mediados del siglo pasado se crea el departamento de Genética y fitotécnica que después pasa a llamarse departamento de Investigación Agrícola (DAI). La influencia de Estados Unidos muy fuerte que llega a instalarse una oficina de la fundación Rockefeller convirtiéndose “en el verdadero soporte técnico y financiero de la investigación científico-técnica en la agricultura” (Faiguenbaum, 2011) entregando becas, infraestructura y apoyo técnico.

También dentro de este periodo se crea el IDAP que es un prestador de servicios. En la década del ochenta el modelo desarrollado por la institución y sus organismos se reorienta en una lógica de la eficiencia, es decir, trabajar en productos “rentables” o “viables” y por tanto la investigación, capacitación, transferencia tecnológica y asistencia técnica no considera al productor



pequeño (Fernández, 2012). Desde ahí a la fecha, hay muchas más empresas o instituciones que se encargan de prestar estos servicios, pero la gran mayoría se concentra en la grande y mediana empresa, en estos últimos años se ve como se ha involucrado a la Pyme y también en menor grado a las micro empresa.



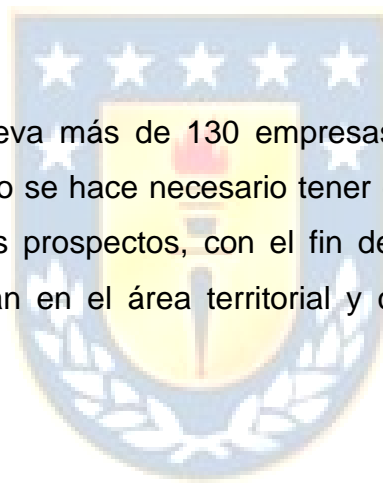
## 1.2 Problemática

*La Geografía considera la tierra como medio natural del hombre, un medio que influye sobre sus formas de vida pero que, a su vez, es modificada por él. (Haggett, 1979: XIII)*

Las comunidades explícitamente les han atribuido a las instituciones de educación superior como también a los centros de investigación la misión de producir el conocimiento. En el último tiempo han reafirmado su rol de vinculación con el medio a través de ayudar a solucionar problemáticas y demandas del sector empresarial como también a la sociedad en su conjunto. Esta ampliación del propósito a su vez, ha exigido a las universidades una reconceptualización y reordenamiento organizativo para realizar los procesos de producción, almacenamiento y transferencia del conocimiento, siendo permeados por la lógica del mercado e incorporándole al conocimiento características propias de los productos transables. (López M; Mejía, J. C, & Schmal, R, 2006)

Visto a lo anterior, el Centro de Extensionismo Tecnológico en Manufactura (CETMA), de la Universidad de Concepción, busca llevar el conocimiento técnico y especializado a las Pymes de la región del Biobío, Ñuble y del Maule, a través de un equipo profesional con experiencia técnica, que identifica oportunidades, propone soluciones en diversas áreas y así permite acortar las brechas de competitividad que existen entre la pequeña y gran empresa.

Para continuar con su funcionamiento y seguir con su meta, la Institución mencionada necesita generar nuevas redes de clientes, es decir, aumentar la prestación de sus distintos servicios. Para realizar esta acción, los funcionarios tienen que desplazarse a distintos lugares ya sea en la región del Biobío como en las regiones vecinas. De esta forma la logística juega un papel clave a la hora de realizar una visita a terreno, puesto que, al no tener una buena planificación del recorrido y no saber con exactitud el lugar de destino, la salida a campo se vuelve menos eficiente dado que, el funcionario pierde tiempo valioso en búsqueda de la dirección de la Pyme aumentando el costo de traslado y de ejecución del Diagnóstico o servicio.



Este año el Cetma ya lleva más de 130 empresas, y el próximo año serán alrededor de 250, por esto se hace necesario tener georreferenciada la cartera de clientes y los posibles prospectos, con el fin de identificar la cantidad de Pymes que se encuentran en el área territorial y cuáles son los potenciales clientes.

Al tener los geodatos de los demandantes de los servicios de CETMA, visualizados y actualizados, se mejora la horizontalidad de la información ya que, generalmente solo el funcionario que ha visitado la empresa sabe dónde se ubica está. El contar con esta herramienta de geolocalización ayudará a mejorar la cadena de suministros, logística acortando el tiempo de llegada del extensionista. De esta manera, se optimizará la toma de decisión, se disminuirá el costo de producción, haciendo que CETMA sea más eficiente, más eficaz, ubicándose en la vanguardia de los centros de Extensionismo.

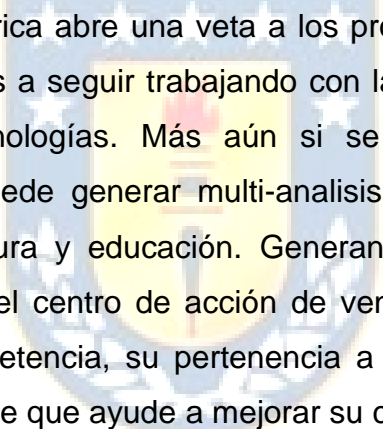
### 1.3 Justificación

*“La Geografía tiene como finalidad proporcionar con precisión y ordenadamente descripciones e interpretaciones racionales acerca del carácter variable de las superficies terrestre” (Hartshorne, 1939: VII)*

Este proyecto de investigación se basa en la idea de mejorar, apoyar y extender la cartera de clientes y la logística del Centro de Extensionismo Tecnológico y Manufactura de la UDEC, y también saber el alcance territorial del Centro, es decir, la influencia que tiene el CETMA en la macro-región y poder demostrar de manera sencilla su expansión territorial a las autoridades nacionales, locales y de la misma manera a su casa de estudios.

El aporte práctico de este proyecto al CETMA, es reformar la toma de decisiones de la plana ejecutiva de la institución y también, la de los extensionistas a la hora de elegir un territorio o comuna donde pueden brindar su conocimiento y ayuda. De igual forma se puede determinar las falencias de tipo operativas a la hora de brindar apoyo a las empresas en las comunas. Considerando que hay espacios territoriales que no han sido cubiertos por los profesionales y cuáles de ellos, han tenido un mayor tiempo de revisita más permanente. Obteniendo datos como el tipo de empresa (rubro que se dedica) y cuáles son las más lejanas a los centros comerciales más importantes de la zona geográfica, como también un apoyo simplificar la información a la hora de exponerla frente a las distintas potestades que tienen influencia en el centro.

Con esta transferencia tecnológica el CETMA puede mejorar la cadena de suministros (cartera de clientes) y la logística jugando un papel importante a la hora de desplazarse para entregar sus conocimientos o servicios a las distintas Pymes de las regiones del Maule, Ñuble y Biobío. De esta manera el centro queda mejor posicionado con sus competencias ya que, puede planificar sus salidas al campo y proyectarse en el futuro donde quiere estar y con quien trabajará.



Desde la contribución teórica abre una veta a los profesionales del área como también a otras disciplinas a seguir trabajando con las herramientas y virtudes que entrega las geotecnologías. Más aún si se trabaja con información geográfica ya que, se puede generar multi-análisis, tanto en áreas como la economía, sociedad, cultura y educación. Generando análisis a partir de la localización de la Pyme, el centro de acción de venta, la conectividad con el mercado central, la competencia, su pertenencia a redes de empresas entre otra información interesante que ayude a mejorar su competitividad.

La automatización digital de la geografía, nos ayudado a abordar los conocimientos teórico-metodológicos-técnicos con la finalidad de sentar bases para definir los caminos del Análisis Espacial en la Geografía Aplicada del siglo veintiuno. (Buzai 2015).

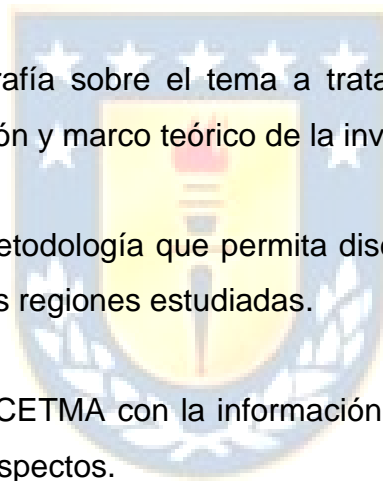
## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General:**

- Proponer una aplicación geoespacial que permita asociar, describir y extender el alcance regional de la unidad universitaria CETMA.

### **1.4.2 Objetivo Específicos:**

1. Revisar bibliografía sobre el tema a tratar que permita construir la conceptualización y marco teórico de la investigación.
2. Generar una metodología que permita diseñar el sistema web de las empresas en las regiones estudiadas.
3. Crear el mapa CETMA con la información de la cartera de clientes y los posibles prospectos.



## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

*“No se trata de dar contornos muy precisos a una ciencia, puesto que la parte de la realidad que se propone estudiar no está nunca separada de las otras por límites precisos. En la realidad, cada cosa de la naturaleza está unida a las otras de tal manera que no puede haber fronteras precisas entre las diferentes ciencias” (Durkheim, cit. Santos, 1984:91.)*

### 2. Marco Conceptual

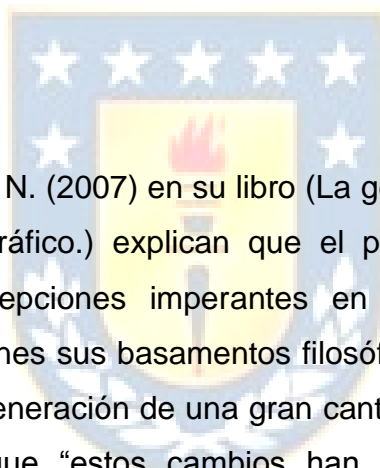
Con la Importancia adquirida por los datos espaciales y su uso multidisciplinario e interdisciplinario, existen pocas disciplinas que no los ocupen. La Geografía es una de ellas, considerándose una ciencia social y espacial con fuerte vinculación a una de las ciencias antiguamente llamada auxiliar como lo es la cartografía, especialidad ligada per se a la información geográfica.

La geografía, reconoce que la información espacial y el poder representarla trae aparejada una visión más tangible de la realidad, esta postura ha sido tomada por otras áreas del conocimiento, las cuales han otorgado mayor valor a sus resultados ocupando tecnologías e información espacial, permitiendo con ello, la inclusión de una parte del sentido espacial de la Geografía dentro de ellas.

Como ejemplo, se da la utilización a gran escala de unas de las herramientas que ha transformado el análisis territorial como son los SIG, esta tecnología es útil en muchas áreas, una de ellas, es la arqueología, una ciencia humana que se diferencia de la geografía por el objeto de estudio, el análisis profesional y

deontológico de la información y los datos, pero que enlaza a la disciplina geográfica por el uso de Tecnologías espaciales que antes hubiera dudado en usar. De ahí entonces, que se está observando un aspecto importante de la geografía, que es la globalidad expresada por el alcance que ella está obteniendo gracias a las Tecnologías de Información Geográfica y a lo que se puede nombrar como el “geodato”.

Siguiendo las ideas mencionadas diversos autores han hecho hincapié en la valoración del dato geográfico y de las etapas de la geografía a través del tiempo.



Para Oropeza, M. & Díaz, N. (2007) en su libro (La geotecnología y su inserción en el pensamiento geográfico.) explican que el pensamiento geográfico ha variado según las concepciones imperantes en cada momento histórico; cambiando sus orientaciones sus basamentos filosóficos y metodológicos, todo ello, acompañado de la generación de una gran cantidad de nuevos conceptos. Por esta razón, dicen que “estos cambios han ido desde la descripción, pasando por análisis e interpretaciones teóricas hasta el empleo de modelos matemáticos y estadísticos, los cuales se enfrentan en la actualidad a una nueva realidad, el desarrollo tecnológico”.

Desde el inicio del siglo XX la geografía comenzó experimentar una mayor variedad en el pensamiento y sus metodologías de estudios. De esta manera, se pueden identificar los paradigmas: regional, racional, cuantitativo, radical



crítico y radical humanístico. Luego, en los últimos 30 años surgieron 3 nuevas visiones del pensamiento geográfico global. Tenemos a la ecología del paisaje, geografía postmoderna y geografía automatizada. Gustavo Buzai (2015) señala que la Ecología del paisaje incorpora teorías del paradigma regional, racional y humanista sin desestimar en ningún caso los aportes cualitativos. La Geografía Postmoderna, añade conceptos del paradigma crítico; mientras que la postura de la geografía automatizada encuentra sustento en el paradigma cualitativo.

Lo anterior, Buzai (2004a) lo resume en ondas cortas de (20-25 años) y ondas largas (100 años), siempre considerando y tomando los extremos de los ciclos anteriores. Es decir, a) la fragmentación de la geografía en muchas disciplinas geográficas que se separaron de la ciencia madre; y b) la incorporación en la geografía de conceptos y metodologías computacionales necesarias para otras disciplinas, definido como geografía global.

Por lo tanto, los avances tecnológicos sumados a los estudios y expansión de los conocimientos entregados bajo el lenguaje de la geografía global, nos obliga a darle una vuelta a la geografía como disciplina, esa que se encarga del estudio de la relación entre el ser humano y el medio. La importancia de revalorizar la disciplina, sin descuidar lo global, se debe a que las nuevas tecnologías permiten descentralizar la economía y, con ello, impulsar el desarrollo económico local y ahí la geografía tiene mucho que decir, porque el mandato de la geografía como disciplina es estudiar e investigar, de forma cercana y directa, el vínculo entre ser humano, medio y localización.

## 2.1 Desarrollo local

La relación entre geografía y desarrollo económico local está fuertemente vinculada ya que, ambos se centran en la composición o elementos que constituyen el territorio, es decir, su cultura, sociedad, estructura física, e institucional. Es por esto, que es importante estudiar o investigar su relación, para mejorar de alguna manera la calidad de vida de los habitantes.

Cuando se habla de desarrollo económico se liga de manera simultánea términos como: bienestar, progreso y crecimiento económico, los que frecuentemente son utilizados como sinónimos (desde la visión economicista). Para establecer y conceptualizar su consecuencia, es primordial definir cuáles son sus características que lo diferencian ya que, el desarrollo hace referencia no tan solo a un crecimiento económico, sino que también aun crecimiento socio-cultural en un sentido amplio e integrado (Sanchis y Joan, 2000).

De acuerdo con lo anterior, es necesario señalar que los conceptos de “crecimientos” y “desarrollo económico” son distintos, ya que el primero hace referencias exclusivamente al aumento de las riquezas o del capital per cápita de un país. Mientras que el segundo abarca una mejora cualitativa de la economía, generando una mejor distribución social del trabajo, inclusión de nuevas tecnologías y una optimización en el uso de los recursos naturales. Es decir, no existe un proceso económico sin una sociedad y está sin un territorio o localidad. Por lo tanto, el desarrollo económico no puede estar solamente ligado a los números y estadística, sino más bien a los procesos sociales y ambientales.

Este nuevo enfoque, fue convirtiéndose en una estrategia operativa del desarrollo local, en la medida que las administraciones locales fueron incluyendo en sus que haceres el diseño y ejecución de las políticas de largo plazo. Con la finalidad de darle solución a las problemáticas locales que estaban relacionadas con las ambigüedades de la economía mundial.

### **2.1.2 Desarrollo económico local**

A comienzos de la década de los noventa, en distintas latitudes de América Latina se inició a incorporar una visión de base territorial en las políticas de desarrollo productivo y protección a las pequeñas empresas. Distintos investigadores como (Madoery, 2005; Boisier, 2005) señalan que es más efectivo estas acciones que los planteamientos de las políticas centralistas tradicionales, ya que en las últimas décadas se ha originado una confluencia hacia las políticas vinculadas al desarrollo local.

Dicho lo anterior, la mayoría de las políticas e iniciativa ha nacido como reacción a las distintas dificultades económicas de las localidades como también, a políticas proveniente del sector central. Cabe señalar, que estas localidades no están exentas de sus problemas económicos, las que se traducen en demandas locales. Montañó (2014), señala que existen dos tipos de factores que impulsan las iniciativas de desarrollo económico local: Por un lado, se tiene la presión que genera por sí mismo el desarrollo democrático y la

elección de sus representantes en los diversos territorios con sus respectivas administraciones públicas. Las cuales están exigidas a atender las demandas de los ciudadanos en temas de carácter de desarrollo productivo y empleabilidad. Por otro lado, presión que se genera en momentos de crisis y reestructuración económica en general. Como también, las que promueven los actores empresariales privados al incorporar nuevas tecnologías y procesos de adaptabilidad en pro de mejorar sus niveles de producción y competitividad en los distintos mercados.

El enfoque de las políticas de desarrollo local en Latinoamérica, se puede localizar en las evoluciones de las políticas públicas que promueven la descentralización de las mismas, como también la transformación de sus habituales políticas cerradas o hacia adentro (modelo keynesiano), por un modelo de apertura comercial (desregularización financiera y privatización de empresas públicas). Sin embargo, en los últimos 20 años se ha evidenciado que estas políticas no son suficiente para generar un desarrollo económico de manera equilibrada. En base a esto, se reorientan los diseños de instrumentos y políticas públicas de gestión dirigidas al aprovechamiento de los recursos locales endógeno; es necesario enfatizar que estos son complementos indispensables para las políticas nacionales de desarrollo (Ilpes-Cepal, 2011).

Por otra parte, el desarrollo local, aparece como una nueva manera de proceder desde lo local en este distinto contexto de localización. El reto para estas sociedades locales está trazado en términos interpolarse en la globalidad de manera competitiva. Capitalizando al máximo posible sus capacidades por medio de las estrategias de los distintos actores en juego (Gallicchio, 2004, p.4.).

Desde la perspectiva económica, la creación de un ambiente productivo que colabore con el proceso, es el objetivo principal que motiva al desarrollo económico local. En relación a esto, se hace necesario que las iniciativas contengan políticas públicas que confluyan, asentando el énfasis en el vínculo del sector público privado con la intención de compartir el liderazgo (Boisier 2005).

Montaño (2014), señala que las políticas de desarrollo local cumplen con una función muy relevante en la metodología del desarrollo endógeno, puesto que, opera como motor en los dispositivos de interacción a través de los distintos impulsos locales. Concediendo un protagonismo a las empresas, organizaciones y a las instituciones locales, en el camino hacia el crecimiento y cambio estructural en post del desarrollo económico local.

Madoery (2005) menciona algunas similitudes en los modelos y experiencias del desarrollo económico local, que sean aplicado en Europa como también en algunos países Latinoamericano entre los que resaltan: primero, el territorio es pensado como un tejido organizado de actores e instituciones (públicas, privadas y sociales) recursos que se comunican dialécticamente con el medio. Segundo, se recalca la importancia de la calidad, el equipo y la orientación de las infraestructuras básicas y los servicios mejorados al apoyo a la producción existente en el territorio. Tercero, se rescata el significado los elementos históricos, sociales, institucionales y ambientales sobre el proceso de evolución socioeconómica de un territorio.

La génesis, del desarrollo local en Latinoamérica contiene como pilar fundamental la dimensión económica, extendiéndose como un proceso económico, social, cultural y político. El que demanda un esfuerzo de articulación sinérgico, y que todos los beneficios generados se distribuyan de manera equitativa (Villar, 2007).

En síntesis, es relevante resaltar que el enfoque de desarrollo económico local se funda bajo las lógicas de las buenas “prácticas internacionales del desarrollo local”. Las que buscan activar los recursos locales y utilizar de manera óptima los recursos externos con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes, pero siempre teniendo presente no caer en políticas asistencialistas.

### **2.1.3 Recursos y actores para el desarrollo económico local**

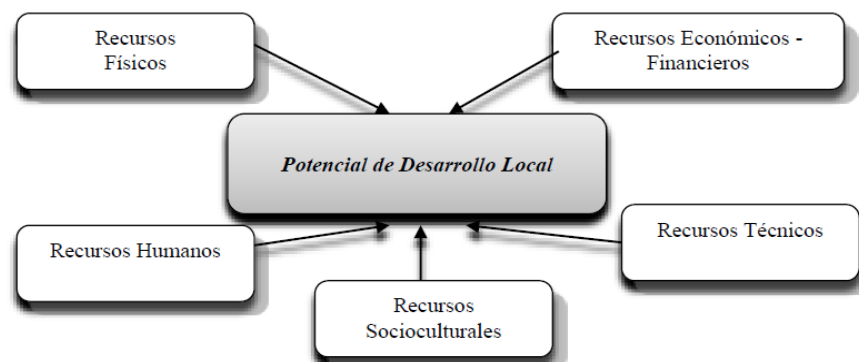
Coexisten distintos componentes relevantes en cualquier etapa del desarrollo local siempre que estén integrados de forma correcta. Estos elementos deben acoplarse en cada espacio, complementándose y dialogando con el resto de los instrumentos que coexisten en un determinado lugar. En concreto, a nivel local se identifica la presencia de una acabada estructura productiva, un mercado de trabajo, capacidad empresarial, recursos naturales, estructura social y política, en que su base pueda articularse el crecimiento económico local y, como resultado, mejorar el nivel de vida de la comunidad (Montaño 2014).

Los elementos y recursos que existen en las localidades son muy variados desde los físicos, tecnológicos y económicos-financieros, hasta los humanos y socioculturales. Todos altamente relevantes en las etapas del desarrollo.

Siempre y cuando como lo menciona, Albuquerque (2004), la preexistencia de recursos en un área determinada no condiciona un origen suficiente para el desarrollo, ya que estos recursos deben ser utilizados de forma adecuada con base en una estrategia de desarrollo económico local coherente, planificado y de sustentabilidad.

Desde esta mirada, todas las localidades y territorios gestionan un conjunto de recursos, que componen su potencial de desarrollo. En base a esta virtud sin duda alguna se tendrá que gestionar y articular las iniciativas de desarrollo local (Vázquez Barquero, 2009). En la siguiente figura se plantea como se integran los recursos para desarrollar una estrategia en el modelo de desarrollo económico local.

**Figura 1: Recursos para el desarrollo económico local**



**Fuente: Montañó (2014), con base en: (Ilpes-Cepal, Manual de desarrollo local, 1998) (Alburquerque, 2007).**

Dado lo anterior, para que se genere el desarrollo local y exista un equipamiento, debe existir una sociedad involucrada con los temas locales, ya que sin iniciativa de la ciudadanía no hay manera de hacer funcionar este motor de cambio. El proyecto de desarrollo local es la respuesta a las voluntades de los agentes sociales, políticos y económicos de estar presente de manera activa en los distintos procesos que con lleva el desarrollo en un territorio organizado (Klein, 2005).

Albuquerque (2007, p.75) menciona que, entre los componentes básicos que permiten definir las motivaciones del desarrollo económico local, destaca la importancia de la movilización y participación de los ciudadanos, la que permitirá la construcción de un capital socio-territorial.

En contraste con lo anterior, se hallan agentes del desarrollo local, que ven el territorio como una base de operaciones, estos actores tienen una alta movilidad geográfica ya que, pueden encontrar un territorio de base similar. Como también aquellos que generan fuertes lazos y sinergias con los recursos y con otros actores sociales (Barreiro Cavestany, 2000, p.3). A modo de ejemplo, se puede señalar el caso de actores sociales ligado a la explotación de los recursos naturales (industrias del sector acuicultura e industrial del turismo), de esta manera podemos encontrar actores sociales positivos y agentes negativos.



Madoery (2007), señala que existen distintos actores en una localidad relacionados de una u otra forma las dinámicas económicas, entre ellos: los gobiernos locales, llamados a liderar los procesos de desarrollo local. Las empresas, de todo tipo y tamaño. Los centros de formación y/o capacitación, ya que son los formadores del capital humano de los territorios. El Gobierno Central, determinante para la articulación de las dinámicas económicas locales con las nacionales. La sociedad civil organizada en distintas expresiones y/o instituciones, como por ejemplo las ONG's.

El trabajo en conjunto de cada uno de los actores descritos es relevante para: asegurar una mayor eficacia, eficiencia y flexibilidad del funcionamiento, incorporando nuevas formas de organización alejadas de la burocracia y cercana al territorio (Albuquerque, 2002, p.11).

Las definiciones referidas anteriormente al desarrollo local, confluyen en distintas propiedades en cómo afrontar el proceso para crear el desarrollo económico de una región, ciudad o localidad. De esta manera, es indispensable la incorporación de la dimensión espacio-territorio, la identificación de fuerzas productiva, el estudio del tejido empresarial, las redes empresariales, el dialogo social, así como también la colaboración institucional como parte importante para el proceso de desarrollo local.

Es importante señalar, que el desarrollo local es un tema de estudio en la academia como también, de interés político que ya es difundido en una gran

cantidad de países. De esta forma, este tipo de desarrollo local se convirtió en una estrategia política antes de tener una definición conceptual.

Como resultado, el desarrollo local necesita una congregación institucional entre los agentes públicos y privados más importantes. Con la intención de generar estrategias comunes para el desarrollo. Al tener una descentralización permite la autonomía de la comunidad, siendo una herramienta fundamental para transformar a las autoridades en líderes locales los que pueden impulsar el desarrollo holístico de la localidad.

El vínculo que existe entre el estudio de la geografía y el desarrollo local, es muy relevante ya que, comparten el foco de estudio entre la relación del humano con el medio y la localidad a la que pertenece. Como se señala en líneas anteriores unos de los tantos factores imprescindibles para el desarrollo local, es la innovación y la tecnología. La geografía en este sentido ha tenido un avance muy acelerado en este tema ya que, hoy existen nuevos aportes al estudio del territorio en base a las técnicas de la Geoinformática.

## **2.2 Geoinformática**

Para comprender la geoinformación en su totalidad primero comencemos por mostrar algunas características generales sobre los conceptos que se presentan a continuación.

Se entiende por geoinformática a aquellos profesionales que se desarrollan en la informática y toman prestadas las ideas de los datos geoespaciales. Luego, la geo automatización, es la sistematización de procesos con datos espaciales, cuyo ejemplo, es justamente esta investigación. En seguida, la cibergeografía está relacionada a la enseñanza de la geografía a través del desarrollo de aplicaciones a base de software como Google Earth u otras que estén a disposición en Internet.

Por último, la geotecnología está más bien aplicada a la geografía y al uso de tecnología de información geográfica.

### **2.2.1 Geoautomatización**

En estos días, el avance tecnológico ha obtenido un alto valor y ha ocupado un lugar esencial para que la ciencia se presente como aplicación precisa a fin de satisfacer las distintas demandas sociales de dinámica cambiante. De esta manera, el medio tecnológico y en particular lo referido a las técnicas geoespaciales son parte de las actividades humanas incluyendo aquellas de creación de conocimiento.

Para Buzai (2005a) la geografía automatizada incorpora soluciones del racionalismo y el cuantitativismo. “Esta base es la que ha permitido sustentar la aparición y difusión de la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y en la actualidad prácticamente todos los usuarios de esta tecnología están apoyados en procedimientos generados en el ámbito de la cartografía y la geografía” dice (Pickles, 2004) y en conceptos formulados durante la revolución cuantitativa.

A pesar de que durante la década de 1960 aparecen los primeros trabajos que analizan el impacto de la computación en las actividades geográficas (Kao, Tobler, Hägerstrand, Haggett), recién a comienzos de la década de 1980 surge un debate formal acerca del impacto que el trabajo digital traería a la Geografía (Toudert y Buzai, 2004).

Dobson (1983a) surge como resultado de su pensar acerca de los notables adelantos experimentados en materia computacional, según el autor, habían permitido automatizar la mayoría de los métodos utilizados para la resolución de problemas geográficos. En este sentido presenta la aparición de lo que denomina geografía automatizada, un campo de aplicación eminentemente técnico y muy ventajoso respecto de los métodos de trabajo tradicional.

Según Dobson (1983b) los inconvenientes serán solucionados a partir de la evolución de los SIG y la geografía automatizada se afianzará como disciplina particular que utiliza sistemas cibernéticos, humanos y electrónicos para el análisis de los sistemas físicos y sociales. Por otro lado, la geografía

automatizada presenta resoluciones auspiciosas en las cuales se divisa un camino irreversible hacia la creciente automatización.

Según lo señala anteriormente, ha cambiado la forma de levantar la información en terreno, siendo cada día más automatizada, pero el foco del profesional de la geografía está en el vínculo del humano, el medio y donde se localiza. De esta manera la tecnología es parte importante de la geografía como solo como una herramienta de apoyo para lograr el vínculo mencionado anteriormente.

### **2.2.2 La Cibergeografía**

El progreso que ha tenido la automatización en el mundo digital ha ocasionado otra línea de análisis geográfico, la que corresponde al estudio de nuevas zonas de circulación y los nuevos espacios de reproducir de la realidad. El vínculo entre el mundo real y el digital, y el estudio de los espacios interiores de este último. En consecuencia, a lo descrito anteriormente se desarrolla la Cibergeografía como nueva especialidad para el estudio geográfico.

El escritor de ciencia ficción William Gibson en su novela *Neuromancer* publicada en 1984, introdujo el concepto de Ciberespacio como *“una alucinación consensual experimentada diariamente por billones de legítimos operadores, en todas las naciones, por niños a quienes se les enseña altos conceptos matemáticos... Una representación gráfica de la información abstraída de los bancos de datos de todos los ordenadores del sistema*

*humano. Una complejidad inimaginable. Líneas de luz clasificadas en el no-espacio de la mente, conglomerados y constelaciones de información. Como luces de una ciudad que se aleja” (Gibson, 1997:69-70) (Buzai, 2004).*

Los autores (Kitchin, 1998; Dodge y Kitchin, 2001; Toudert y Buzai, 2004), describen a la Cibergeografía como el estudio de la naturaleza espacial de las redes de comunicación y los espacios existentes entre las pantallas de los ordenadores, incluyendo una gran diversidad de líneas que van desde las puramente materiales como el estudio de la distribución espacial de los equipamientos físicos de comunicación, hasta los más abstractos como la percepción humana de los nuevos espacios digitales y la realidad virtual.

Hiernaux, D. (1999) plantea que la Cibergeografía tiene una estrecha relación con la globalización y los flujos de la economía mundial basada en un capitalismo neoliberal, de allí que también aparezca como espacio de dominación. Para refutar el pensamiento del académico, Nora. D (1997) considera que, así como las grandes potencias mundiales se lanzaron en diferentes momentos históricos a la conquista de los caminos, los mares, el aire y el espacio, actualmente buscan el dominio de una nueva frontera, es decir, el ciberespacio.

En consecutiva, se abre nuevas líneas investigativas de cómo está compuesto el ciber mundo y cuál es la visión de la geografía con respecto a esta materia. Donde se puede evidenciar el uso y control que existe en el mundo virtual por los sistemas políticos y económicos imperantes.

### 2.2.3 Geotecnología

Desde el punto de vista del teórico Rand (2011) la Geografía como ciencia empírica, está pendiente principalmente por el estudio de la dimensión espacial. Piensa a la racionalidad humana como primer semillero de conocimientos, la cual minimiza grados de arbitrariedad a partir de realizar generalizaciones. Esto es posible ante una realidad que existe con independencia del observador y a través de emplear procedimientos intelectuales que se centrarán en la función cognitiva y no en una función de manipulación, (Soros 2010).

Buzai (2003), se refiere al concepto de geotecnología, como una nueva visión del espacio geográfico que valoriza el campo de la informática utilizando sistemas cibernéticos, humanos y electrónicos para el análisis de sistemas físicos y sociales. Toudert y Buzai, (2004) señala que, desde el punto de vista de los límites en el espacio geográfico, la automatización perfeccionaría la perspectiva cuantitativa de construcción regional, rescatando la tradición racionalista pero cada vez aumentado su campo de acción. Es decir, la máquina irá siendo cada día más relevante para el estudio de territorio, pero siempre tiene que ser vista como un complemento no como un fin último.

Desde otro punto de vista la geotecnología, implica analizar la realidad como sistema y esto puede ser realizado considerando dos principales perspectivas. Como sistemas generales será posible encontrar similares formas de organización en diferentes escalas y como sistemas complejos se encontrará

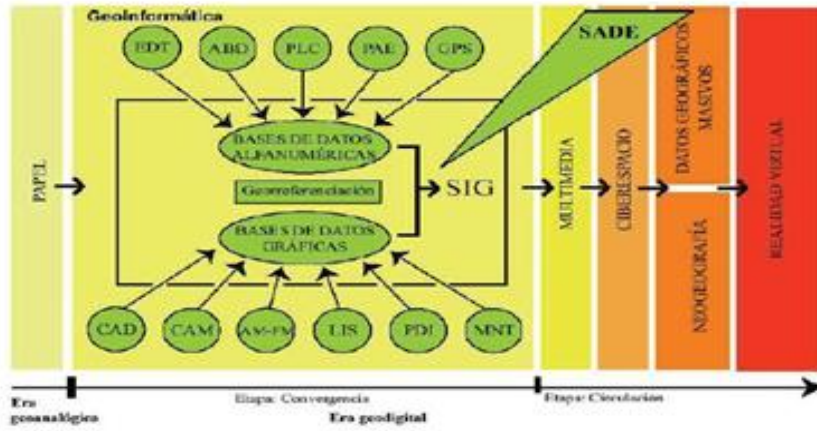
una realidad estratificada, en la cual serán aptas diferentes teorías para abordar cada estrato en tanto nivel de análisis (García, 2006).

Las realidades del ambiente comenzaron a ser representadas por medio de componentes enlazando la forma y el contenido. De esta manera la información geográfica se convierte en datos gráficos y alfanuméricos respectivamente. Buzai (2015), señala que la información geográfica se representa a través de (punto, línea, polígono, raster y x-tree) y los software que se utilizan para su tratamiento son los programas de Diseño Asistido por Computadora (CAD), Mapeo asistido por computadora (CAM), Gestión de infraestructura (AM-FM), Sistemas catastrales (LIS), Procesamiento digital de imágenes satelitales (PDI) y Modelos numéricos de terreno – 3D (MNT), etc.

Estos contenidos son mayoritariamente números que se incorporan a la tabla de atributos asociada a la gráfica y los softwares que se utilizan para su procesamiento son: los Editores de textos (EDT), Administradores de bases de datos (ABD), Planillas de cálculo (PLC), Programas de análisis estadístico (PAE) y Sistemas de posicionamiento global (GPS). La Figura 3 presenta gráficamente el total de estas relaciones, Buzai (2015).



Figura 2: Evolución Geoinformática desde el papel a la realidad virtual.



Fuente: Buzai y Ruiz (2012).

De esta manera la geotecnología llegó para optimizar el análisis que pueden hacer los profesionales de la geografía en distintas áreas de estudios. Generando que la disciplina pueda aumentar su complejidad, comprobando y mejorando su visión sistemática. Por lo tanto, el aporte que realiza la geotecnología al análisis espacial es muy relevante ya que, ayuda a comprender de mejor manera los distintos elementos que componen el espacio geográfico.

## **2.3 Espacio Geográfico y Análisis espacial**

"La experiencia y las ideas de la ciencia contemporánea nos llevan a la única comprensión integral, única y monista del universo. Aparece ante nosotros como un tejido que se despliega infinitamente de todo tipo de formas y niveles de organización, desde los elementos desconocidos del éter hasta los colectivos humanos y los sistemas estelares. Todas estas formas, en su entrelazamiento y lucha mutua, en sus cambios constantes, crean el proceso organizacional universal, dividido en sus partes, pero continuo e ininterrumpido en su conjunto". (Bogdanov, A 1980, p.6).

Para comprender que es el análisis espacial primero se trabajará con el concepto espacio "espacio geográfico" y sus distintas interpretaciones, de esta manera se identificarán cual tiene más vinculación con la investigación. La intención es tener una visión más amplia de cómo se configuran las distintas realidades y desde allí poder generar un mayor aporte desde la geografía a las distintas comunidades.

### **2.3.1 Espacio Geográfico**

Una de las categorías medulares dentro de la geografía es el espacio, cuyas observaciones y resultados parten de un sistema descriptivo y cualitativo de las relaciones sociales y su entorno. Aunque la relevancia de estudiar al espacio no constituye un motivo reciente, resulta importante analizar qué otros elementos, categorías o factores se ofrecen en cada nuevo intento exploratorio, pues ello implica repensar las interrelaciones y las prácticas territoriales propias

de la dinámica social (Diego, 2001). Es decir, existe una relación recíproca entre el espacio como contenedor social y las distintas vivencias que pueden tener los individuos que lo habitan. Por lo tanto, es una transformación continua y dinámica.

Desde la visión de la geografía postmoderna, distintos investigadores han pensado sobre la necesidad de producir un código general sobre el espacio, entendiendo los procesos y prácticas sociales. El propósito es visibilizar la dimensión espacial en el análisis social (Ramírez Kuri, 2017, PP. 13-34).

Siguiendo con convicción crítica sobre el concepto Soja. E, (2010) alude que “los tradicionalistas ven al espacio como un ente fijo, un ambiente físico que si bien de alguna manera tiene influencia en nuestras vidas, se remite a una singularidad externa al mundo social. Por ende, se ha concedido el pensar histórico sobre el geográfico (tiempo-espacio), dado que el espacio está involucrado en procrear y sostener diversos procesos de explotación, sexismo, desigualdad e injusticia”

Por lo tanto, aquí no se trata de sustituir las condiciones sociales o históricas, si no de resaltar la importancia del espacio ya que el espacio está relacionado con lo social. En este contexto, las razones del auge de la idea de justicia como objetivo político están dadas particularmente por las consecuencias negativas de la globalización y la constitución de la nueva economía (Link L.F, Soja. E. W (2010), Seeking Spatial Justice. Globalization and Community Series, 2011, pp. 173-177).

En otras palabras, se busca comprender la dimensión espacial no solo desde lo económico o de lo urbano, sino más bien, desde una visión más holgada que se encadene a la búsqueda de la justicia espacial con la intención de tener una sociedad más justa en términos de equidad, igualdad, derechos civiles y democracia. Consecuentemente el derecho a la Ciudad.

Dicho derecho para que se haga real se necesita de un espacio. Entonces, a qué se refiere cuando se habla de espacio; para contestar esta inquietud, es relevante entender la relación del espacio geográfico con la geografía económica, ya que es aquí donde los economistas han desestimado y echado a un lado el concepto de espacio. Así mismo, han generado una separación tanto espacial como funcional de la producción y el consumo, fragmentando y dividiendo a un más a la sociedad.

Sobre lo anterior, Cuadrado dice que “una de características que ha diferenciado de otras ciencias sociales a la economía, es que desde sus inicios ha minimizado el papel e influencia del "espacio" en los procesos económicos”. Luego, entendiendo como “espacio el territorio que soporta la actividad económica y que influye en y se ve influido por los procesos de producción, circulación y distribución de los bienes, servicios, factores y rentas” Cuadrado-Roura, (2014, pp.5-28).

Los autores Valdivia, M & Delgadillo, J. (2013) consideran que esta percepción es recurrente, ya que, en primer lugar, se habla de un espacio euclídiano<sup>1</sup> como una representación abstracta del espacio real, cuestión que no es ajena a los geógrafos. También señalan que esta teoría percibe el espacio como lugar de localización de las actividades económicas. Toda mercancía, o todo bien, está definido espacio-temporalmente.

Para los economistas contemporáneos la visión del espacio a tenido mayor relevancia que para sus sucesores ya que, se han dado cuenta que la economía está influenciada con lo espacial y este con la sociedad, es decir, es un todo. Esto ha obligado a los teóricos del comercio y geógrafas economistas a replantear la metodología de estudio. Desde esta nueva visión surge la nueva geografía económica, la que entro con fuerza a inicios de la década del noventa y con el tiempo se ha consolidado fuertemente su mirada y su innovación en el estudio de la relación entre espacio y los procesos económicos.

En cuanto a la Nueva Geografía Económica (NGE), esta ha significado un progreso importante para la economía ortodoxa. La cual le permitió integrar al espacio económico como una variable estratégica en la conducta de los

---

<sup>1</sup> El espacio euclideano, es un tipo de espacio geométrico donde se satisfacen los axiomas de Euclides de la geometría. La recta real, el plano euclídeo y el espacio tridimensional de la geometría euclidiana son casos especiales de espacios euclídeos de dimensiones 1, 2 y 3 respectivamente. El concepto abstracto de espacio euclídeo generaliza esas construcciones a más dimensiones. Un espacio euclídeo es un espacio vectorial completo dotado de un producto interno (lo cual lo convierte además en un espacio normado, un espacio métrico y una variedad riemanniana al mismo tiempo). Nowinski, J. L. (1981). Infinite Dimensional Euclidean Spaces. In Applications of Functional Analysis in Engineering (pp. 45-57). Springer US.

agentes económicos. Además, puede arrojar luz analítica sobre los comportamientos espaciales de los agentes económicos a escalas diferentes, tanto internacionales, nacionales, regionales, urbanas e interurbanas (Valdivia, 2013).

Sin embargo, lo que la NGE hizo fue recuperar, en primera instancia, algunas viejas ideas y conceptos espaciales de la Economía y la Geografía Económica, particularmente las que se relacionan con la localización de las industrias y la distribución de las aglomeraciones urbanas e industriales (desde Von thunen a Christaller, Loch y otros). Habría que decir también, que incorporo, aunque sin reconocerlo abiertamente, algunos planteamientos posteriores bien conocidos en los que los problemas del desarrollo económico y su tendencia a la concentración se relacionaban directamente con el territorio (Cuadrado-Roura, ¿Es tan “nueva” la “Nueva Geografía Económica”? Sus aportaciones, sus límites y su relación con las políticas , 2014, pp.5-28).

Valdivia, M. & Delgadillo, J. (2013) señala, se puede condensar lo señalado anteriormente, que estas ideas también se encuentran en la economía clásica y particularmente en el pensamiento marxista, donde el espacio social y económico está constituido por relaciones sociales de producción y las mercancías y sus relaciones fetichistas, detrás de las cuales se encuentran, a su vez, las relaciones sociales entre los hombres (dinero, capital, trabajo, etc.).

Con respecto a los puntos anteriores Marx (1975), se refiere que el espacio económico y social está mediado por el proceso de trabajo y su relación

metabólica con la naturaleza, y tiene una dimensión histórico-natural, donde el espacio y el tiempo son inseparables (Karl, 1975).

Dicho brevemente, el espacio geográfico está compuesto por una diversidad de parámetros, ya sean culturales, económicos, educacionales, político, ambientales, entre otros. es decir, es sistémico. Por ende, el estudio de la geografía siempre debe ser lo más holístico posible y no segmentado, por eso no da lo mismo con que visión se realizara el análisis espacial. Ya que, se necesita un estudio detallado con todas las variables que pueden incidir a la hora de plantear alguna estrategia para abordar las distintas problemáticas sociales.

### **2.3.2 Análisis espacial**

El análisis espacial, se entiende como el estudio de la interacción de los distintos elementos que componen un espacio geográfico o una localidad. Como se señaló anteriormente existen diversos espacios geográficos con sus respectivos comportamientos. Por lo tanto, es un estudio complejo y sistémico.

El análisis espacial es la indagación y la exploración razonada que fija las características, dinámica y comportamiento de distintos procesos en un espacio determinado. Definiendo los elementos que lo conforman y la manera como éstos se relacionan, con la finalidad de poder transformar los datos en información que sirva de apoyo para la formulación de propuestas y alternativas, encaminadas a favorecer el entorno espacial estudiado

proporcionando una explicación objetiva de la dinámica espacial, basándose en los datos cuantitativos y cualitativos (Rocha, 2004).

Por lo descrito anteriormente se puede decir que hay dos formas de poder realizar el análisis espacial a través del análisis teórico y a través del análisis aplicado a los sistemas de información geográfica.

Buzai, G. (2006) señala que en nuestra actualidad la evolución de los Sistemas de Información Geográfica se ha convertido en una poderosa herramienta de análisis espacial, que permite evaluar escenarios geográficos de forma rápida y, en consecuencia, convertirse en apoyo para la toma de decisiones de diferentes procesos y actividades que ocurren en cualquier territorio.

Los autores Nyerges y Golledge (1997) mencionan que existen cinco conceptos fundamentales del Análisis Espacial: Localización, Distribución Espacial, Asociación Espacial, Interacción Espacial y Evolución Espacial. Estos conceptos se han transformado en sintetizadores de los principios geográficos que se hacen operativos a partir del Análisis Espacial, actualmente aplicados a través de los SIG (Fuenzalida, Buzai, Moreno Jiménez, & García de León, 2015):



1. Localización: El concepto considera que todas las entidades tienen una ubicación específica en el espacio geográfico. Esta ubicación puede ser vista de dos maneras complementarias. Si se apela al denominado espacio absoluto corresponde a un sitio específico o fijo, y espacio relativo corresponde a una posición específica y cambiante. con los cuales se pueden establecer vínculos funcionales.
2. Distribución espacial: es el concepto central del análisis geográfico, inclusive hasta llegar a ser considerado el foco de atención de la Geografía. Resulta principalmente útil cuando el objetivo es comenzar
3. una investigación a partir de tener una primera aproximación a través de las diferenciaciones de espacios dentro del área de estudio.
4. Asociación espacial: El concepto considera el estudio de las coincidencias encontradas al comparar diferentes distribuciones espaciales. La forma de comparación más clara y directa es el análisis visual que se puede realizar con posterioridad a la superposición cartográfica de ambas distribuciones. Cuanto mayor sea la superficie de superposición mayor será la asociación existente entre ellas.
5. Interacción espacial: El concepto considera la estructuración de un espacio relacional en el cual las localizaciones, distancias y vínculos resultan fundamentales en la definición de espacios funcionales. esta considera en el análisis sistémico. es la base para el surgimiento de una geografía de los servicios (centro comercial y el geomarketing). está vinculado a la medición de la justicia espacial. En la búsqueda de

regularidades empíricas facilita la aplicación de procedimientos y toma de decisiones en planificación urbana y regional con bases de racionalidad científica (Berry, 1971).

6. Evolución espacial: El concepto considera la incorporación de la dimensión temporal a través de considerar estados de configuración espacial que cambian por otros. Los estudios geográficos son básicamente abordajes del presente, sin embargo, es reconocida la importancia de la dimensión temporal en determinados abordajes geográficos. es el camino evolutivo al espacio-temporal.

Finalmente, cuando se trabaja con SIG se aplican diversos métodos que se encuentran claramente orientados hacia alguno de estos conceptos o hacia las combinaciones que puedan establecerse entre ellos. Encuentran su marco en un foco de atención principalmente espacial, al definir la estructura territorial (Buzai, Geografía, Geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones, 2015).

Como resultado, el análisis espacial es la herramienta que facilita el manejo de datos espaciales, y tiene la virtud de representar procesos que suceden en el espacio geográfico. La geografía y el TIG han revelado su mayor beneficio y capacidad ya que ayudan comprender la realidad, los elementos que la conforman y su relacionan. Esto ha permitido transformar datos en información geográfica convirtiéndose en un aporte que ayuda a disminuir las desigualdades socioespaciales.

## 2.4 Desarrollo de la cartografía

En el principio del siglo XXI el sentir de los especialistas en cartografía y análisis espacial es el de estar viviendo una etapa de profundos cambios. Estos cambios, al igual que los que ocurrieron hace dos siglos, están afectando a todos los procesos de producción, distribución, uso, difusión y, lo más importante, a los propios conceptos, hasta ahora muy asentados, de lo que concebimos como representación espacial.

El vertiginoso cambio implica volver a preguntarse si la representación del territorio –actualmente- está asociada a una evolución tecnológica similar a la que se produjo en tiempos pasados, o si, por el contrario, estamos ante una nueva revolución que no sólo a las técnicas y las formas, sino también a los propios principios y conceptos en los que viene fundamentándose la visión territorial y su principal elemento tangible el mapa.

Para (Cruz, J. 1999), la situación actual de la cartografía y otras tecnologías afines de representación del espacio y sus perspectivas de futuro, “éstas han experimentado un importante desarrollo debido a la generalización de los procedimientos informáticos, hasta el punto en que se ha llegado a producir un gran cambio cualitativo y cuantitativo equiparable, si no mayor, al que supuso la introducción de la brújula en tiempos históricos o la fotogrametría en tiempos recientes”.

Dicha reflexión se puede apreciar en la considerable demanda de productos cartográficos y afines que usan las nuevas tecnologías de la información como núcleo del producto. En la práctica, medios de comunicación, sectores

emergentes como el ambiental, el turístico o el geo-comercio, utilizan, cada vez más, mapas e imágenes a base de Tecnología de la Información y las Comunicaciones. Los mapas y las imágenes son ya introducidos en sistemas de navegación para vehículos y las imágenes de satélite, forma de representación espacial. Es decir, la estadística y la información geográfica se están convirtiendo en la forma para representar el territorio, en seguida, son productos o servicios a base de tecnologías de la información para la creación y análisis de información geográfica.

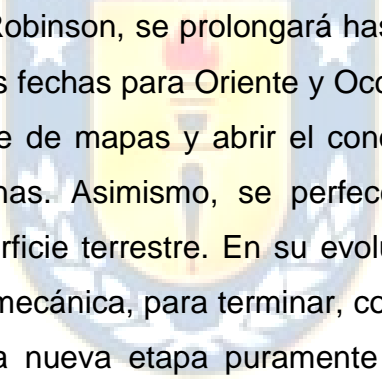
A este respecto, es necesario indicar que los datos son observaciones obtenidas por diversos métodos de medición y se convierten en información cuando son puestos en relación con un contexto. En este último sentido, la geografía se caracteriza por utilizar datos estadísticos procedentes de múltiples disciplinas para convertirlos en información geográfica y, posteriormente, vincularlos al contexto territorial dado para explicar procesos y fenómenos a través de la interrelación de estas informaciones.

Para llegar a este interesante avance en el desarrollo de la cartografía y sus aplicaciones o usos tuvo que pasar mucha agua bajo el puente. Para Robinson (1987) los hitos tecnológicos se resumen en cuatro fases.

Una primera etapa manual se inició desde que al hombre se le ocurre plasmar en un plano elementos espaciales reflejando, en una dimensión, su entorno más inmediato y las rutas, lugares y barreras hacia lo desconocido.

Esta etapa manual da lugar a unos procesos que, en cierta medida, siguen estando presentes hoy en la cartografía, pudiéndose caracterizar por mapas como los elaborados por Eratóstenes, Ptolomeo o los itinerarios prácticos del mundo romano.

La aportación esencial de esta etapa está en el concepto de la representación espacial, mientras que la evolución de las técnicas permite realizar copias o grabados y aparatos como los astrolabios facilitarán el movimiento con el mapa y las mediciones de distancias.



La etapa manual, afirma Robinson, se prolongará hasta la alta Edad Media y el Renacimiento, variando las fechas para Oriente y Occidente. Luego, la imprenta permitirá difundir una serie de mapas y abrir el conocimiento del mundo a un mayor número de personas. Asimismo, se perfeccionaron los sistemas de representación de la superficie terrestre. En su evolución esta etapa pasó por una primera fase manual-mecánica, para terminar, con el paso de los años, allá por el siglo XVIII, en una nueva etapa puramente mecánica, en la que los avances en la óptica y la física, así como nuevos conceptos cartográficos, como la triangulación, permitieron crear una cartografía muy similar, en sus contenidos, a la cartografía que aún hoy utilizamos.

Es en este momento en que Cassini<sup>2</sup> (Moreira, 2001), llevó a cabo su cartografía 1/50.000 de Francia que prácticamente recogió casi todos los elementos de referencia territorial en un mapa al que estamos acostumbrados, salvo la curva de nivel.

Fue en el siglo XIX, según Robinson, cuando se inició la etapa condicionada por avances técnicos-científicos en óptica y química, dando lugar a una fase que llamaremos fotoquímica. El uso de la litografía y la fotografía facilitaron la impresión en color, y se comenzó a realizar reproducciones en laboratorios donde ese momento existía un paciente artesano que coloreaba a mano. La fotoquímica y la óptica provocarán un profundo cambio en todas las fases de creación de la cartografía. Este cambio quedó asentado hasta el siglo XX, cuando la fotografía aérea perfeccionó la calidad de los trabajos métricos y modificó completamente el enfoque de la representación y elaboración de los mapas.

Por lo tanto, es el siglo XX la fase que Robinson llamó electrónica, período que mecánico-digital y fotomecánico los restituidores ópticos-mecánicos o analógicos, fueron cambiados por los restituidores analíticos, es decir, se pasó del uso de teodolitos a estaciones totales, geodolitos y a la utilización de los sistemas de posicionamiento global mediante satélites (G.P.S.).

---

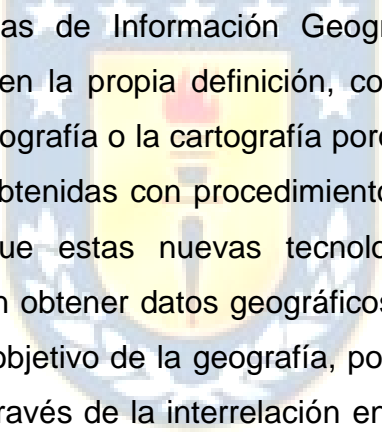
<sup>2</sup> César-François Cassini de Thury (1714-1784). citado: Moreira, J.M. (2001) La cartografía hoy. ¿evolución o revolución? Las nuevas tecnologías y los cambios en la representación del territorio.

Luego, el salto fue exponencial porque la cartografía, llegó al mundo de la impresión con fotoplóteres, escáneres digitales, plóteres de inyección de tinta, los que obvian las pruebas de imprenta y, finalmente, sucedió la difusión y el uso masivo de los mapas a través de Internet.

Por lo tanto, nos encontramos en un proceso evolutivo-tecnológico normal, evolución acelerada, pero evolución y no revolución. Asimismo, existe una selección, clasificación y simbolización que lleva los datos geográficos al soporte mapa, el mapa como elemento producido, es decir, una nueva concepción de lo espacial, el paso del mapa al análisis y representación espacio-temporal de la información. Es más, las nuevas tecnologías de sensores remotos y S.I.G., condicionan la multitud de procesos cartográficos orientando sus productos hacia la información espacial y su utilización por modelos que permiten una evaluación espacio-temporal.

Lo interesante de estos avances es que, con ellas por ejemplo, el relieve deja de ser un elemento estático para convertirse en algo dinámico que facilita simulaciones de navegación por el espacio y permite correlacionar informaciones en el tiempo y el territorio. En seguida, estos modelos e informaciones, generados por tecnologías que abarcan todo el orbe con procedimientos homogéneos, permiten crear modelos espaciales locales y globales. Es decir, apostar por procedimiento y herramienta como la teledetección, las escalas globales y las escalas detalladas, facilitando un acceso universal a un volumen de información extraordinaria para llegar a detalles, que, en tiempo anteriores, eran inconcebibles.

Estos nuevos productos cartográficos se convierten, a su vez, en base de referencia de multitud de nuevas informaciones que se integran en Sistemas de Información Geográfica complejos que dan a la representación espacial, conocida en la actualidad como la cuarta dimensión de análisis espacio temporal. El mapa dejó de ser una mera representación de elementos territoriales seleccionados por un cartógrafo, para convertirse en origen y destino de múltiples tipos de informaciones geográficas que interactúan sobre un territorio (Moreira, La cartografía hoy. ¿evolución o revolución? Las nuevas tecnologías y los cambios en la representación del territorio., 2001).



Por lo tanto, los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección significan una revolución en la propia definición, concepción y aceptación de disciplinas que como la geografía o la cartografía porque se pueden crear datos e informaciones propias obtenidas con procedimientos y nuevas herramientas. Pero hay que añadir que estas nuevas tecnologías no son sólo unas herramientas que permiten obtener datos geográficos de calidad, sino que son la plasmación misma del objetivo de la geografía, porque son la explicación de fenómenos y variables a través de la interrelación en el espacio y el tiempo de los recursos naturales y la actividad humana.

Bajo esta utilización, las personas o centros que la emplean se convierten en acumuladores de “capas de información” geográfica que facilitan el uso de este tipo de variables por nuevos usuarios que incrementan, a su vez, el cúmulo de información existente, pero sin mantener ningún modelo conceptual que dé sentido a esta acumulación de información (Big Data).



Pero cuando el uso tiende a ser global, como por lo general es el análisis geográfico territorial, este enfoque sólo utiliza la herramienta en su vertiente mecánica, mermando la enorme potencialidad que estas tecnologías tienen como innovadoras en el análisis de las relaciones espaciales y como promotoras de un nuevo modelo conceptual de dichas relaciones y, con ello, del enfoque de los problemas territoriales y de la propia cartografía.

Por lo tanto, nos asomamos al siglo XXI con un flujo de información geográfica creciente. El reto es transformarla en conocimiento territorial evitando un almacenamiento improductivo. Los mapas reflejan las preocupaciones fundamentales de la sociedad con relación a las estructuras territoriales, de modo que límites administrativos y jurisdiccionales, así como variables singulares de interés para el control militar o la obra de ingeniería, cuyo principal protagonista, en nuestra sociedad, es el mapa.

Por ello, es necesario pasar abstracciones mentales sectoriales que los mapas, o la estadística tradicional suponen, para aproximarnos a la compleja realidad territorial integradora en el tiempo y en el espacio de todo tipo de factores.

## **2.5 Geoweb dato espacial y geocodificación.**

### **2.5.1 Geoweb dato espacial**

La Web es el espacio digital que más rápido evoluciona y cambia, pues desde que se inició en el año 1991 ésta progresa a diario dando paso a sus distintas versiones. Desde una primitiva Web 1.0, pasando por una web más dinámica conocida como Web 2.0, hasta llegar a la actual Web 3.0 o también denominada web semántica, porque los datos ya no son solo buscados, sino que también, geolocalizado.

Cuando hablamos de Web semántica nos referimos al conjunto de actividades desarrolladas en el seno del entorno del WWW para crear tecnologías de publicación de datos que sean más eficientes y legibles para las aplicaciones informáticas (webtematica, 2020).

Luego, a las puertas de la 4ta generación nos referimos al tiempo y localización en tiempo real a base de Inteligencia Artificial (IA), como, por ejemplo, el sistema virtual de Android se cumplen requerimientos del usuario sin intervención de terceros como máquinas y usuarios. Incluso, se puede agregar que se necesita un taxi en X lugar, la máquina y el software lo preparará todo.

En seguida, la versión 5.0 está asociada a la idea de las sensaciones olfativas y de sabor, e incluso un mayor desarrollo de los sistemas virtuales intervenidos de las tareas cognitivas cerebrales.

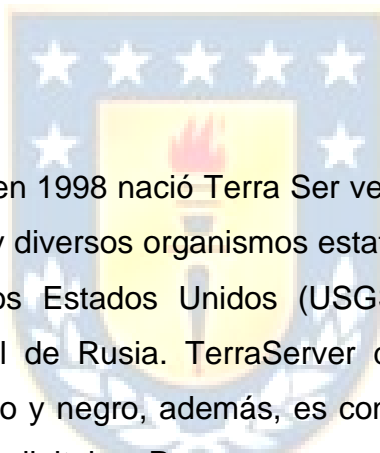
Este creciente proceso evolutivo también ha dado paso a que los mapas o la cartografía digital tengan un lugar para de evolución y desarrollo.

Fue en el año 1993 cuando se dieron los primeros pasos en los mapas web Xerox ParqMap Viewer, de manos de un joven cuyo contenido eran páginas web estáticas, sin ninguna animación ni movimiento. Steve Putz creó un experimento donde se podían visualizar de manera “interactiva” imágenes de un mapa para realizar una navegación sobre el mismo. Es decir, el usuario podía hacer uso de un contenido dinámico dependiendo de las peticiones solicitadas, todo, mediante parámetros codificados en la petición a la URL. Estos parámetros permitían definir el nivel de zoom, el punto central del mapa, las capas cargadas en el mapa, la proyección del mapa, entre otras cosas. Este pequeño experimento estaba desarrollado en lenguaje CGI/Perl y utilizaba la propiedad «is-Map» de la especificación HTML.

Luego, se dio paso al MapServer, Atlas online de Canadá y OGC (1994) en la Universidad de Minnesota, donde el investigador Stephen Lime creó una herramienta para poder investigar 1 millón de hectáreas vírgenes en la frontera de Canadá, llamando a esta herramienta UMN MapServer. Debido al gran potencial de su herramienta y gracias a los fondos de la NASA y la Unión Europea, se convirtió en la primera herramienta para poder visualizar imágenes satélites. Hoy en día, MapServer se sigue utilizando para realizar diferentes

estudios: seguimiento de huracanes, trazar rutas de envío, planear viajes en bicicleta, y un largo etcétera.

Le siguió el MapQuest creado en 1996 por la empresa del mismo nombre, quienes decidieron crear un mapa comercial disponible en la web mediante un servicio que permitía buscar los nombres de las calles y otro servicio para poder calcular rutas entre dos puntos. MapQuest se puede considerar como uno de los primeros mapas interactivos que hasta hoy permite a la interacción y es considerado como la primera gran base de datos geográfica. Actualmente, los datos de MapQuest se están utilizando en diferentes mapas web como Google Maps.

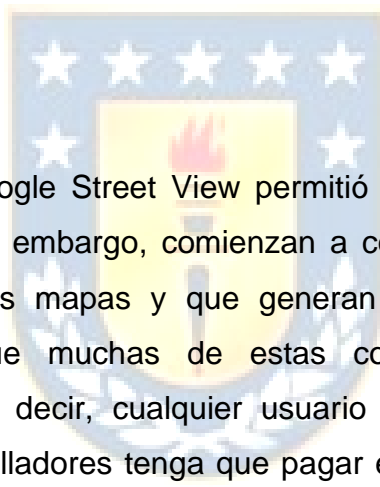


A finales de los años 90, en 1998 nació Terra Server, un proyecto desarrollado entre Microsoft, Compaq y diversos organismos estatales como -por ejemplo- el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) o Sovinformsputnik, la Agencia Federal Espacial de Rusia. TerraServer difundía imágenes aéreas, muchas de ellas en blanco y negro, además, es considerado como uno de los primeros rásteres gráficos digitales. Poco a poco se fue convirtiendo en uno de los servicios WMS más populares del mundo. Durante el año 2001 se desarrolló un nuevo servidor de mapas en lenguaje Java (Peláez, 2018 Vol. 27, 192).

Ya en el nuevo milenio OpenStreetMap hace su aparición en el mercado de los mapas digitales. El propósito Steve Coast su creador fue crear la Wikipedia de los mapas. Este sueño consistía en poder disponer de información pública, creada por usuarios de todo el mundo, y que permitiera la descarga libre y gratuita de la misma. Su sueño se empezó a cumplirse en 2004 creando

OpenStreetMap (OSM) y –actualmente- tiene más de 300 000 contribuidores, y sus datos son utilizados por grandes empresas como Apple, Foursquare, entre otros.

Para el 2005 Google Maps, Google Earth y OpenLayers hicieron lo suyo, en una primera etapa en fase beta durante 6 meses. Meses más tarde apareció un API para desarrolladores web y el programa Google Earth. OpenLayers se convirtió en el sistema que soportaba un gran número de servicios y formatos estándares definidos por el OGC, siendo la librería de mapas que más características incluye.



Un par de años más Google Street View permitió que los usuarios pudieran visualizar sus mapas, sin embargo, comienzan a cobrar a las páginas web y compañías que usen sus mapas y que generan mucho tráfico sobre sus servidores, haciendo que muchas de estas compañías decidan utilizar alternativas gratuitas. Es decir, cualquier usuario que incluyera sus mapas usando el API de desarrolladores tenga que pagar en caso de que superen el límite de uso.

En el 2013 Vector Tiles de la empresa MapBox creó un nuevo estándar para el envío de información geográfica a través de la web apostando por la rapidez y eficacia. Hasta el momento, la manera más eficiente era almacenando en los servidores las imágenes rasteres para que el consumo de estas se realizara de una manera más ligera accediendo directamente a las mismas, pero el almacenamiento en los servidores requería que por cada nivel de zoom y cada

tesela se generasen las imágenes correspondientes. El navegador del usuario es el encargado de realizar la decodificación de los datos recibidos y dibujarlos sobre el mapa, permitiendo que con los mismos datos se puedan generar diferentes mapas, cambiándolos de color o no mostrando algunos tipos de datos.

Actualmente, cada vez es más cotidiano ver mapas en la web de diversos tipos como, por ejemplo, mapas 3D, mapas orientados al IoT (Internet of Things), mapas basados en AI (Artificial Intelligence), mapas generados con drones en tiempo real, mapas que utilicen AR (Augmented Reality), mapas que utilizan datos de Big Data, etc. El aumento de la capacidad de procesamiento de los servidores, sumado a la velocidad de Internet, los nuevos protocolos web, nuevos estándares, nuevas ideas de desarrolladores, permitir el acceso a la comunidad GIS, entre otros, contribuyo a disponer de una amplia colección de mapas en la web donde su evolución ha sido bastante evidente a pesar de haber transcurrido poco más de 25 años.

Entonces, la localización del dato o del dato geográfico comenzó a tener una importancia de carácter mundial y masivo, pues hoy no hay persona en el mundo que no haga uso de los mapas digitales.

Por lo tanto, la fabricas de datos espaciales, como lo llama el sitio web orbamapa (orbemapa, 2020), provocó y lo continúa haciendo, cambios transcendentales desde el último cuarto del siglo XX. Dicho cambio se debe a la desvinculación del dato espacial del mapa. Es decir, el producto mapa mutó y el

dato espacial pasó a ser parte integrante de las bases de datos geoespaciales. Desde ese momento el consumo de datos espaciales no se realiza exclusivamente en el mapa, pues el nuevo paradigma tecnológico, indican en Orbemap, el informacionalismo cambio el modo de desarrollo y uso de la información geográfica.

Es decir, en el ámbito de la producción de datos, destacan en el portal especializado de geografía y mapas, se consolidó un nuevo instrumento geográfico, la fabricación de datos. Es decir, han surgido verdaderas factorías que integran organizaciones y empresas público privadas y de carácter transversal para producir datos.

La nueva propuesta indica que, sin datos, sin mapas no se toman buenas decisiones y esto influye en todas las capas de la sociedad y, al mismo tiempo, define el objetivo de las fábricas de datos espaciales: poner datos en valor para asistir a la toma de decisiones.

Lo anterior, se observa en que en muchas ocasiones las decisiones son dibujadas en el territorio, es por ello, que se añade el adjetivo “espacial”, haciendo referencia a que en ésta fábrica se trabaja con datos que tienen un atributo georeferencial que permite la localización de objetos y eventos en los territorios.

Por lo tanto, los datos espaciales se toman el mismo valor que el resto de la información, perdiendo el valor singular que tenían cuando solo eran parte de los mapas. Los datos espaciales están subordinados a otros procesos de

decisiones, al seguimiento en la cadena de valor y la distribución o la mejora de la gestión de negocios.

### **2.5.2 Geocodificación**

En lo referido a la geocodificación hablamos de sucesión de transformación de una descripción, ubicación (calles, edificios, etc.) de una localización terrestre. Se puede geocodificar ingresando una o varias de ellas al mismo tiempo desde una tabla. Estas ubicaciones se transforman en entidades geográficas, con atributos los cuales pueden ser cartografiados como también sirve para el análisis espacial (ArcGIS, 2020). Dentro de los procesos de geocodificación tenemos dos maneras una directa que es más específica la cual trabaja con latitud y longitud y otra indirecta que trabaja en base a datos del área que se estudiará, información de la comunidad.

- Geocodificación Directa: Para cada dato geográfico se determinará su localización espacial absoluta con respecto a un sistema de ejes de coordenadas. Los sistemas más utilizados son las coordenadas planas (proyectadas) para porciones reducida y el sistema de coordenada UTM para áreas más grande de la superficie terrestre (Morea Rodríguez, 2013).



- Geocodificación Indirecta: Se define como la posibilidad de localizar geográficamente los elementos a partir de los valores de un atributo de una entidad, (dirección, código postal, distritos censales).de esta manera brinda nuevas posibilidades de aplicaciones urbanísticas, informáticas y de marketing geográfico. tenido una oportunidad para posicionar información sin naturaleza geográfica (Morea Rodríguez, Sistemas de Información Geográfica, 2013).

Esta herramienta se aplica desde un simple análisis de datos, técnicas de distribución, hasta planes de acción para enfrentar hasta una emergencia sanitaria. Esto porque teniendo las direcciones geocodificadas se pueden generar patrones de conductas de los habitantes de una localidad o región. De esta forma se demuestra que con el sistema se puede establecer estrategias para la toma de decisión en ámbitos como en el marketing, ubicación de usuarios específicos, crear direcciones y rutas de desplazamientos y una logística a gran escala.

## 2.6 Geografía y su relación con la Transferencia Tecnológica

En el siglo XX pocas actividades humanas adquirieron tanta importancia como la invención y la innovación. Hoy en día, se considera que la invención científica y la innovación son los factores más importantes del cambio socioeconómico mundial. Nuestras sociedades poseen gran cantidad de conocimientos e información que dependen de los descubrimientos científicos y sirven para el crecimiento, a distribución y el desarrollo. Además, se considera que el crecimiento o el declive de las regiones, ciudades y naciones están, como nunca antes, relacionado con la creatividad científica, y en esta línea la innovación y la transferencia tecnológica en las ciencias geográficas apenas empezaron a surgir hace unos veinte o treinta años.

La distinción básica entre la invención y la innovación (Suárez Villa, 1993) consiste en que la primera comprende el descubrimiento de los conocimientos científicos y tecnológicos básicos. La innovación incluye la aplicación y el desarrollo de estos descubrimientos, de tal manera que determinan directamente el cambio económico.

Luego, es poco el aporte que los geógrafos o la geografía a entregado como aporte a la innovación y transferencias tecnológicas para el desarrollo de las economías y el mercado tecnológico.

No se trata de decir que los geógrafos han ignorado completamente lo que se refiere a la naturaleza tecnológica y tecnocientífica, porque la realidad dice que los estudios sobre innovación-difusión y sobre las implicaciones sociales de la tecnología han sido temas importantes de la geografía desde la posguerra. Cabe mencionar las investigaciones de Hagerstrand (1967) sobre la difusión de la innovación aplicada al análisis del desarrollo espacial.

Es decir, las investigaciones geográficas que se ocuparon de las implicaciones sociales de la tecnología siguieron a las investigaciones desarrolladas por los economistas interesados en el cambio tecnológico; en estos enfoques, el desarrollo y la adaptación de nuevas tecnologías de producción son tratados como problemas externos.

La excepción notable de este enfoque lo constituye el modo dialéctico de analizar la tecnología, las relaciones sociales y el espacio realizado por Harvey (1990), sobre las implicaciones del desarrollo de tecnologías de transporte y comunicación, y la consecuente comprensión de la dimensión del tiempo-espacio. También Kirsch (1995) nos hace un llamado a repensar la importancia de tecnología y a volver a analizar los trabajos de Lefebvre sobre la relación dialéctica entre la tecnología y la producción del espacio.

A partir de lo anterior, Rózar, R (2002) propone que las problemáticas básicas de que se debe ocupar la geografía de la innovación consisten en los siguientes campos: Factores de localización de las actividades de invención e innovación (ambiente de innovación). Localización geográfica de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico (I&D) tanto de las empresas como de las

instituciones de investigación gubernamentales. Conformación territorial de los sistemas nacionales y regionales de innovación o conformación de las redes de innovación.

Por otro lado, los aportes de la geografía no sólo deben concentrarse en los aspectos físicos de la localización de la infraestructura industrial, sino que debe concebir como viable las innovaciones para la localización del desarrollo del capital humano y social, o a lo que actualmente se conoce como “las redes del desarrollo científico y tecnológico”. Y estos nuevos desafíos dan sus frutos, esto debido a partir de la década de 1980 un número importante de geógrafos se comenzaron a interesar en la relación entre el desarrollo regional y el desarrollo tecnológico. Es decir, una geografía de la innovación, esto es, la relación entre el desarrollo tecnológico y del desarrollo regional.

Todas las tendencias internacionales del desarrollo tecnológico marcan la estabilidad notable en el plano nacional, y cuyos avances adquirieron una enorme influencia económica y política a largo plazo. Sin embargo, poco se sabe sobre el desarrollo de las regiones y las fortalezas de la localización. Esto porque las invenciones pueden aumentar el nivel cualitativo de las regiones, sus recursos humanos, así como de la infraestructura local, sus industrias y servicios, la competitividad y la migración. Es decir, maximizar la cantidad de invenciones disponibles para su aplicación se convierte en la forma de reducir el riesgo y la incertidumbre en lo que se refiere al bienestar regional a largo plazo.

Según Davelaar, hay cuatro grupos de variables del ambiente productivo en la innovación geográfica. (Davelaar, 1991: 37-41):

- Aglomeración de las empresas de diferentes tipos. Esto provoca el surgimiento de las economías “locacionales” y de la economía de urbanización. En lo que se refiere a las economías espaciales de escala, generalmente se espera que las áreas metropolitanas y las centrales se encuentren en posición favorable.
- La base poblacional o áreas de mercado de la región se relacionan positivamente con la tasa de generación o adopción de innovación de las empresas individuales.
- Sin embargo, la localización espacial adecuada de la escasa fuerza de trabajo específica (especialmente el personal técnico y directivo) también se considera un factor importante.

Por lo tanto, el ambiente local desempeña el papel más importante, si no el pre dominante, en la incubación de las actividades innovadoras. En este sentido, generalmente se identifican los siguientes aspectos del ambiente de innovación (Preer, 1992): La naturaleza de las relaciones locales las que se supone son completamente diferentes en las tecnópolis y en los viejos complejos industriales. En las primeras las relaciones tienen que ser complejas, múltiples y de varios niveles para que el ambiente sea “rico en información”.

Las asociaciones público-privadas, la sensibilidad de los medios políticos ante la pequeña empresa, la reducción de impuestos sobre negocios y la atención a la infraestructura, son todos factores que nunca se deben dejar de considerar en el proceso de invención geográfica. Luego, las características de la fuerza de trabajo son un factor ambiental decisivo para la localización de la industria de alta tecnología. Esto se debe a que el factor de producción más importante para los negocios de alta tecnología es el conocimiento, y éste se encarna en la gente.

Para (Castells, 1989: 39) el análisis del ambiente innovador y de la fuerza de trabajo, consiste en identificar qué tipo de ambiente atrae a los trabajadores científicos y técnicos.

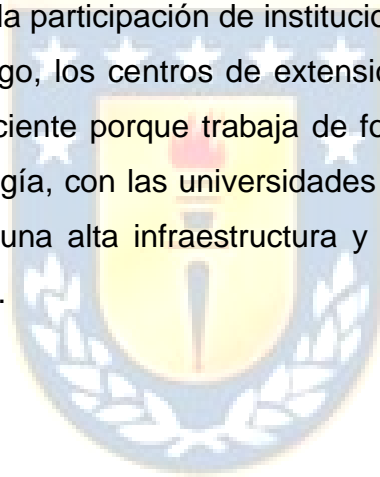
Los estudios muestran también que la innovación tecnológica no es un simple resultado de la adición de los factores de producción de las industrias relacionadas.

Los efectos sinérgicos decisivos dependen también de las formas específicas de la organización social y del apoyo institucional. Las redes sociales que permiten el intercambio informal de la información tecnológica y el apoyo interpersonal a la cultura empresarial parecen ser los ingredientes esenciales para formar el ambiente innovador autosostenible.

Por último, el apoyo de las políticas públicas y de las relaciones adecuadas entre el sector público y privado. Es decir, el grado en que las políticas públicas deben intervenir en el desarrollo tecnológico es muy discutible; sin embargo, en

la mayoría de los países que actualmente presentan altos niveles tecnológicos o de desempeño recibieron en algún momento en el apoyo del Estado.

En circunstancias más alentadoras para el desarrollo de transferencias tecnológicas, los parques tecnológicos permiten albergar empresas más bien orientadas a la aplicación comercial de alta tecnología. Estas firmas llevan a cabo un rango de actividades enmarcada en la I+D, la producción, la venta, la asistencia y el mantenimiento. El parque tecnológico se distingue de un parque científico o de investigación por la mayor importancia de la actividad de producción, mientras que la participación de instituciones académicas no reviste importancia esencial. Luego, los centros de extensionismo son una alternativa de carácter regional y eficiente porque trabaja de forma directa con empresas de alta y mediana tecnología, con las universidades y los organismos públicos. Además, no requiere de una alta infraestructura y una amplia y estructurada jerarquía de profesionales.



## 2.7 Transferencia tecnológica y aporte de la Universidad de Concepción

### 2.7.1 transferencia Tecnológica

En la mayoría de las definiciones encontradas en la literatura especializada un elemento común es la utilización de los términos “transferencia de tecnología” y “transferencia de conocimiento” de manera intercambiable. Sin embargo, si bien la transferencia de conocimientos y la transferencia de tecnologías son actividades altamente interactivas, cada una puede servir a propósitos distintos (Educación, 2016).

Jiménez (2016) lo define como “conjunto de actividades que surgen desde la academia y que pueden ser apropiadas mediante la creación de una empresa (Spin-off)<sup>3</sup> y/o derechos de propiedad intelectual. En específico, es como tratar de “rescatar” productos o servicios con valor de mercado desde el interior del laboratorio para llevarlo al sector productivo<sup>4</sup>”.

Siguiendo con la línea de análisis del concepto o definición es necesario comprender que no todo conocimiento debe necesariamente transformarse en avance tecnológico. Gopalakrishnan & Santoro, (2004). Indica que: *“El conocimiento es un constructo amplio que incluye elementos de juicio humano,*

---

<sup>3</sup> Se ha definido esta figura como “Spin-off: es el término que designa a una empresa que surge cuando un empleado o un grupo de empleados abandona la Universidad para crear una nueva entidad, que es jurídica y técnicamente diferente de la anterior, pero que está apoyada por la Universidad, al menos durante su fase inicial. Manderieux, L. (2011), Guía Práctica para la Creación y la Gestión de Oficinas de Transferencia de Tecnología en Universidades y Centros de Investigación de América Latina: El Rol de la Propiedad Intelectual (Ginebra: OMPI, 2011).



*definición de conceptos y elaboración de teorías que se orientan a la comprensión del porqué de los fenómenos. Por otro lado, la tecnología es más tangible y precisa ya que sus métodos y herramientas de transformación estos ligados al conocimiento científico, por lo cual son más concreta y explícitas”.*

Para otro grupo de académicos este concepto o definición implica que “la transferencia tecnológica se da a través del comercio; de la inversión extranjera directa con utilización de mano de obra local; del licenciamiento que otorgan las empresas extranjeras a empresas domésticas, las cuales reciben entrenamiento y asistencia técnica y con el otorgamiento de licencias para explotar patentes, entre muchas otras modalidades” (López, M; Mejía, J. C; & Schmal, R. S. pp. 72-88).

Desde un pensamiento amplio se pueden englobar dentro del concepto en cuestión, mecanismos contractuales y no contractuales de transferencia de tecnología, Burgos, (2010).

- I. Mecanismos contractuales: Cesión, venta o licencia de alguna de las formas de Propiedad Industrial como patentes, modelos de utilidad, etc.
- II. Mecanismos no contractuales: En esta categoría se pueden enumerar las "Spin off": las publicaciones científicas, las conferencias, las redes nacionales e internacionales, las interacciones informales entre científicos y empresas, la importación de bienes de capital para adoptar conocimientos, entre otros (Manderieux L, 2011).

Es preciso comprender que existe una diversidad de modelos de transferencia tecnológica y elaboraciones respecto a cómo se relacionan entre los descubrimientos científicos y su aplicación o relación con la sociedad. El primer modelo fue el de transferencia lineal el que se inicia con una iniciativa o descubrimiento por parte del investigador dentro de la universidad o centro de investigación. Luego siguió, un modelo alternativo al modelo lineal este modelo intenta captar las recientes transformaciones de las universidades en instituciones más dinámicas y emprendedoras. Después llegó el modelo de triple hélice el que funciona a nivel triangular, se articula entre el estado-universidad-empresa. Donde luego nace un cuarto modelo de transferencia tecnológica basado en la imitación y captación de tecnología creada por un tercero.

Este proyecto investigativo se desarrolló en base al tercera etapa del modelo de triple hélice, denominado modelo de triple hélice al cubo. Donde existe una interrelación entre los elementos que componen dicho modelo. A continuación, se describirá el modelo de transferencia tecnológica que utiliza Chile y la Universidad de Concepción.

Modelo Triple Hélice, este modelo se divide en tres etapas, entre las cuales existen actores participantes en el proceso de transferencia tecnológica; a nivel institucional, destaca la triada Universidad-Empresa-Estado. Esta triada históricamente ha sido representada bajo este esquema, el Estado acompaña el comportamiento de las universidades y empresas dirigiendo las relaciones entre ellas y puede asumirse que está influida por una visión estatista, centralista, socialista de la sociedad en que se asigna un rol preponderante al Estado. Esta versión del modelo se ha dado en llamar modelo de triple hélice I.

**Figura 3: Modelo Triple Hélice 1 de Transferencia Tecnológica**



**Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff, 2000.**

Posteriormente surge una segunda versión del modelo, denominado de triple hélice II, en el que las instituciones se visualizan como unidades con sus ámbitos de acción claramente delimitados y separados, que se relacionan entre sí.

**Figura 4: Modelo Tripe Hélice II de Transferencia Tecnológica**



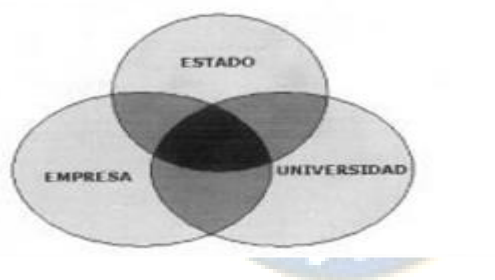
**Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff, 2000.**

Luego surge una tercera versión, modelo triple hélice III, bajo la cual las instituciones además de realizar las funciones que les son propias, también asumen funciones de las otras. Es el caso de universidades que crean empresas o que asumen roles comúnmente asociados al gobierno, como organizar el desarrollo regional; también es el caso de aquellas empresas que

cuentan con laboratorios de investigación y desarrollo destinados a crear nuevos conocimientos.

Esta última versión del modelo triple hélice parece recoger toda la complejidad subyacente en la inserción de la ciencia y la tecnología en el sector productivo y en el seno de la sociedad, dando cuenta de todo el entramado de relaciones entre los principales actores y cómo sus funciones se van solapando mutuamente. Las funciones que en el pasado eran específicas de unos y otros, en la actualidad se ven invadidas. Las universidades crean empresas, estas crean unidades de investigación y desarrollo, el Estado crea instituciones públicas de investigación, etc<sup>5</sup>.

**Esquema 5: Modelo Tripe Hélice III de Transferencia Tecnológica**



**Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff, 2000.**

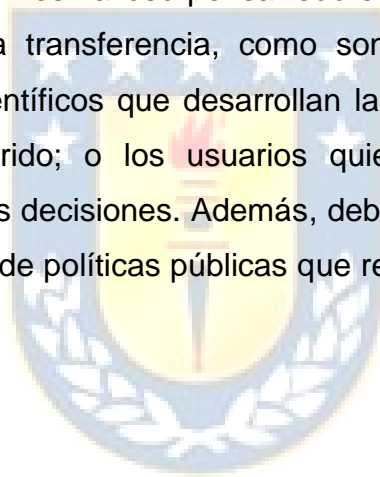
Esta técnica-ciencia es un instrumento esencial para promover el crecimiento económico sostenible en el tiempo. El modelo de triple hélice al cubo promueve el desarrollo local y regional, pero para que ésta pueda desempeñar el rol al que está llamada, deben existir un estado social apropiado, entre las que

---

<sup>5</sup> Etzkionwnoitvz, H; Leydesdoff, L. (2000) The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a tripe hélix of university-industry-government relations. citado en: Shamal, R. (2006) Un Acercamiento al Concepto de la Transferencia de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones. Universidad de Talca.

destaca un pensamiento emprendedor en los científicos y un pensamiento científica en los emprendedores no inventores, para posibilitar la construcción de equipos interdisciplinarios con facilidad de entendimiento entre sí. Las universidades son las llamadas a generar este tipo de culturas en sus estudiantes, docentes e investigadores (López, J.C, & & Schmal, 2006.pp70-81).

Los modelos descritos anteriormente de transferencia tecnológica, además de los actores típicos, también es valioso pensar sobre los actores que inciden de manera meticulosa en la transferencia, como son quienes trabajan en las empresas, sean estos científicos que desarrollan las aplicaciones comerciales del conocimiento transferido; o los usuarios quienes los aplicarán; o los ejecutivos que tomarán las decisiones. Además, debe considerarse el rol de los gobiernos como garantes de políticas públicas que regulen y faciliten el proceso de transferencia.



## 2.7.2 Adopción tecnológica

Dado que la tecnología no es una variable autónoma sino el fruto de una complicada red de correlaciones comunitarias, los procesos de generación y/o transferencia tecnológica deberían ser estudiados desde perspectivas teórico-metodológicas como la proposición de (Cáceres y Woodhouse 1998), que permitan contextualizar al problema de la adopción en un marco explicativo más englobador. Desde la perspectiva del actor, la mejor posición desde la cual analizar el proceso de adopción tecnológica sería el estudio de aquellas "situaciones de interfase donde distintas visiones del mundo se interrelacionan e interpenetran" (Long y Long 1992).

Es por esto que, adopción de tecnologías se entenderá como un fenómeno que se desarrolla en un contexto sociocultural en el cual la tecnología y el conocimiento son los elementos hegemónicos de la economía y la sociedad. Según el entorno sociopolítico Castells (1999) lo nombra "desarrollo informacional" definido como un periodo histórico constituido por el paradigma tecnológico basado en la tecnología de la información.

Al definir los conceptos de transferencia y adopción tecnológica se puede evidenciar que generalmente no hay una vinculación entre ambos, ya que uno se centra solo en la creación y el otro se asocia al proceso educacional y cultural de la población donde se desarrolla o reproduce la herramienta tecnológica. Para que exista una buena aceptación del producto o del conocimiento en la comunidad, debe existir una cultura sobre innovación y creación de bienes o servicios, acortando las brechas de conocimiento entre los inventores o científicos y la población que se beneficiara con el avance.

## 2.7.2 Transferencia tecnológica Universidad de Concepción

En el caso de la Universidad de Concepción y sus transferencias tecnológicas, catalán, P (2019). El financiamiento público de I+D ha sido un determinante importante para la transferencia tecnológica de la Universidad de Concepción a lo largo de los años, cobrando un papel aún más importante en el último período. Dentro de la literatura, Foltzet al., (2000) y Azagra (2001) afirman que el financiamiento público es un factor importante para fomentar la transferencia de tecnologías desarrolladas en universidades, teniendo un impacto positivo y significativo en cuanto a la transferencia de conocimiento.

En Chile, varios de los programas públicos que financian investigación universitaria buscan obtener resultados de aplicación, innovación, emprendimiento y comercialización. Sin embargo, es probable que los resultados obtenidos dentro del período se encuentren condicionados por el número de proyectos muestreados.

Kochenkova et al., (2016) destaca entre las principales ineficiencias que impiden alcanzar el óptimo social en materia de transferencia e innovación tecnológica, está la falta de comunicación y de conocimiento, generando una disminución de estas probabilidades.

Por lo anterior, se deben potenciar programas internos a las instituciones y políticas públicas a nivel nacional, que creen programas de entrenamiento y desarrollo de competencias para la transferencia tecnológica y comercialización de tecnologías.

## CAPITULO III. METODOLOGÍA

### 3. Metodología

*“La finalidad de la Geografía es la comprensión de un extensísimo e interactivo sistema que incluye toda la humanidad y su medio natural en la superficie de la tierra”*  
(Ackerman, 1981, cit. En Coffe, 1981:55.)

La investigación es de tipo propositiva o también llamado investigación de proyecto factible, por cuando se basa en una necesidad dentro del CETMA de mejorar su logística y aumentar el número de clientes. Después de tener la información necesaria se procesará a evaluar una propuesta que pueda dar solución a la problemática.



El proyecto de factible, como bien dice, tiene una intención de utilidad inmediata que es la realización de la propuesta. La UPEL (1998) señala que “es un estudio el cual consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales”. Estas propuestas pueden asociarse a formulación de programas, tecnologías, políticas, métodos o procesos, que solo tengan relación con sus necesidades.



De igual modo, la Universidad Simón Rodríguez (1980) se refiere a que está orientado a resolver una problemática planteada o a satisfacer las necesidades de una institución u organización. En base a las definiciones descrita anteriormente se puede concluir que el proyecto factible consiste en un conjunto de actividades relacionadas entre sí, que pueda lograr los objetivos planteados para dar con la solución. Es decir, diseñar una propuesta que pueda resolver el problema.

Con respectó, al proyecto general de investigación Dubs de Moya, (2002) se refiere en simples palabras como una descripción concreta del estudio que se propone a desarrollar un investigador, donde expresa lo que va a desarrollar (objetivo) y cómo lo hará (metodología). Es decir, el proyecto de investigación busca responder los cuestionamientos de la investigación mediante el descubrimiento de nuevos conocimientos.

En relación a lo descrito anteriormente esta investigación es innovadora por que mezcla dos líneas investigativas, ya que por un lado responde a una necesidad planteada y busca una propuestas o solución concreta, como también generar que el investigador adquiera nuevos conocimientos en la búsqueda de poder encontrar la mejor solución a la problemática plateada.

La metodología que se utilizará en esta investigación es cuantitativa y cualitativa ya que, por un lado, se busca recoger información sobre la visión que tienes los extensionistas sobre la problemática, a través de una entrevista. Por otro lado, también se analizarán variables cuantificadas, puesto que se trabajará con datos sólidos, penetrantes y controlados orientados al resultado.

De esta manera, la investigación se desarrolló bajo el método deductivo puesto que, por medio del razonamiento lógico se extraerán conclusiones particulares a partir de una premisa general. Como también, hay que añadir que se trabajó en base a una investigación descriptiva ya que, no se altera o se influye sobre la información obtenida. De esta manera la investigación no se cierra a los modelos de estudios. Ya que, se abren muchas variables y distintos análisis que se pueden realizar en un futuro, puesto que, más adelante se puede trabajar con una población más grande o pequeña según el caso de investigación o el proyecto.

Las acciones que se siguieron para alcanzar los objetivos cuentan en 4 etapas, de las que las dos primeras tienen como función identificar el problema y poder llegar a la mejor solución posible, para que la herramienta sea lo que realmente necesitan los funcionarios del Centro. Es por esto, que se identificara en primer lugar la problemática desde la visión de la geografía, luego se realiza una entrevista la cual tiene un propósito definido y una estructura.

La entrevista será semiestructurada, ya que permite indagar de mejor manera las distintas respuestas o visiones que tienen los funcionarios del Centro sobre el problema. Esta indagación tendrá como tiempo máximo de dos semanas.

Después de haber obtenido la información necesaria se generará una matriz de categorización y codificación de datos de la entrevista, la cual consiste en cuatro preguntas de las que se seleccionó un concepto clave que engloba las preguntas uno y dos y otro concepto que englobe la pregunta tres y cuatro.

Para continuar con el análisis se realizó una identificación de palabras claves “más pronunciadas” a las que se les asignaron un valor y un porcentaje. De esta forma, se puede saber con mayor exactitud cuál es la información que tiene que llevar el mapa CETMA.

Desde la tercera etapa en adelante se desarrollará en un capítulo aparte el que contiene las acciones que procederán a generar una geo-data-base. Con la dirección de prospectos y con los clientes que ya son parte del CETMA, la intención es poder transformar los datos en información la cual sea fácil de leer, transportable y de acceso rápido.

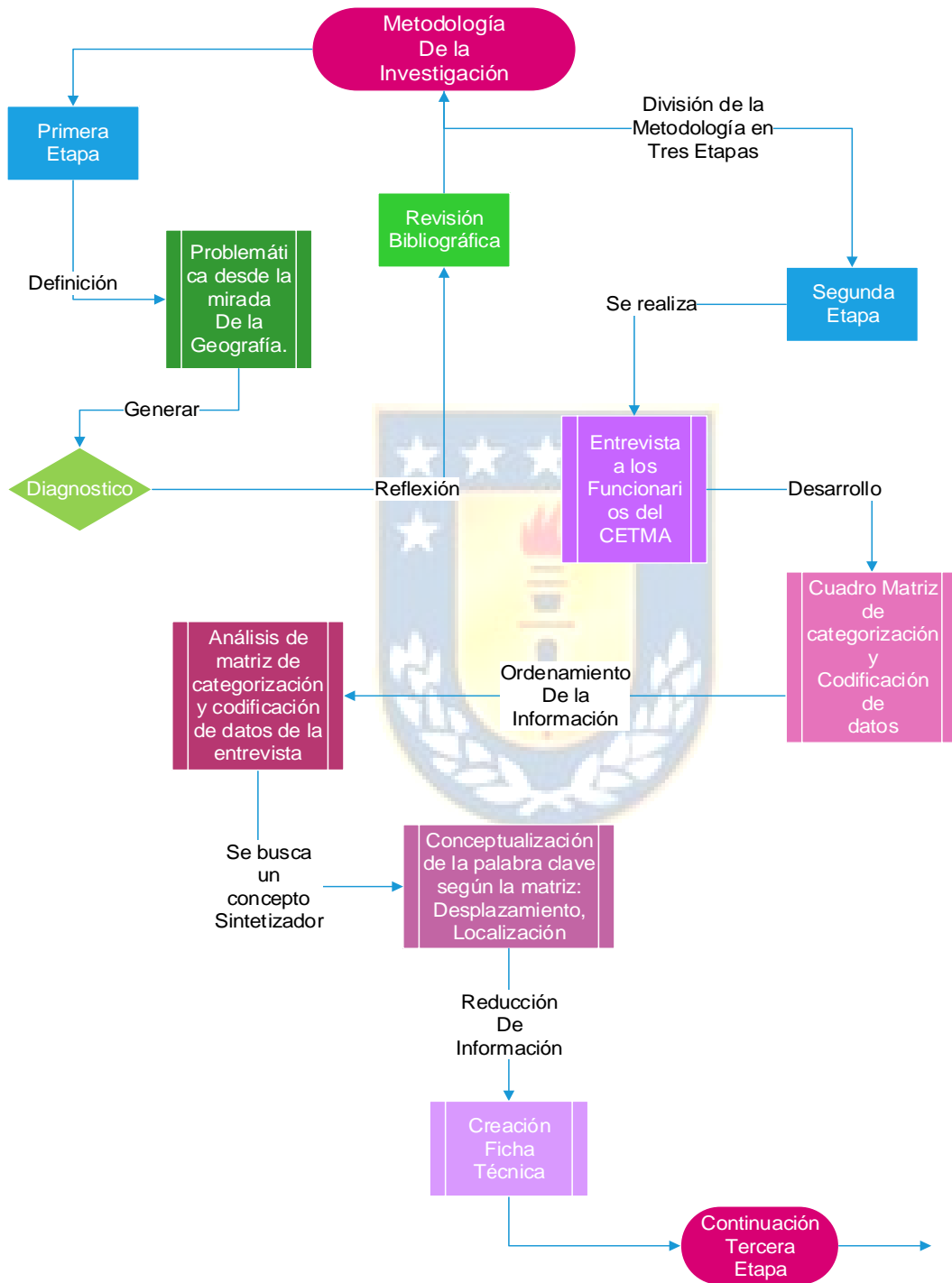
Luego, se desarrollará el algoritmo que es el conjunto de operaciones y procedimientos de orden lógico que debe seguirse para resolver el problema y poder transformar los códigos en información. Este proceso ayudará a que los datos sean claros y precisos. Los datos tienen que estar bien definidos como también, llevar un orden lógico. Según el sitio web el Concepto.de, el algoritmo puede ser cualitativo, es decir, descripción de pasos en palabras, y cuantitativa descripción de cálculos numéricos (Concepto.de, 2020). De esta manera, se van generando distintos diagramas de flujos los cuales ayudarán a entender el proceso que se realizó o que se está realizando para obtener la información y poder ocuparla en el siguiente paso que es traspasar la información a la plataforma web.

Esta etapa llevará un tiempo de dos meses aproximadamente ya que, hay levantar o buscar la información para elaborar la geo-data-base. luego, limpiar la información, es decir, dejar sólo los datos que se necesitan para agilizar el segundo procedimiento y no tener cifras innecesarias que compliquen la realización la última etapa.

La etapa final contempla la creación del mapa CETMA con las direcciones de las Pymes que ya, pertenecen a la red del Centro y los posibles prospectos “nuevas empresas”. Para generar esta plataforma se ocupará un software de acceso libre en este caso se ocupará la plataforma Google table fusión. De esta manera, se estará abaratando costo de producción y mantenimiento de la plataforma web. Esta es una aplicación de libre acceso, fácil de transportar y de conexión simple ya que, solo se necesita tener acceso a internet. Esto proporciona una ventaja competitiva pues no, necesita grandes y complejos equipos.

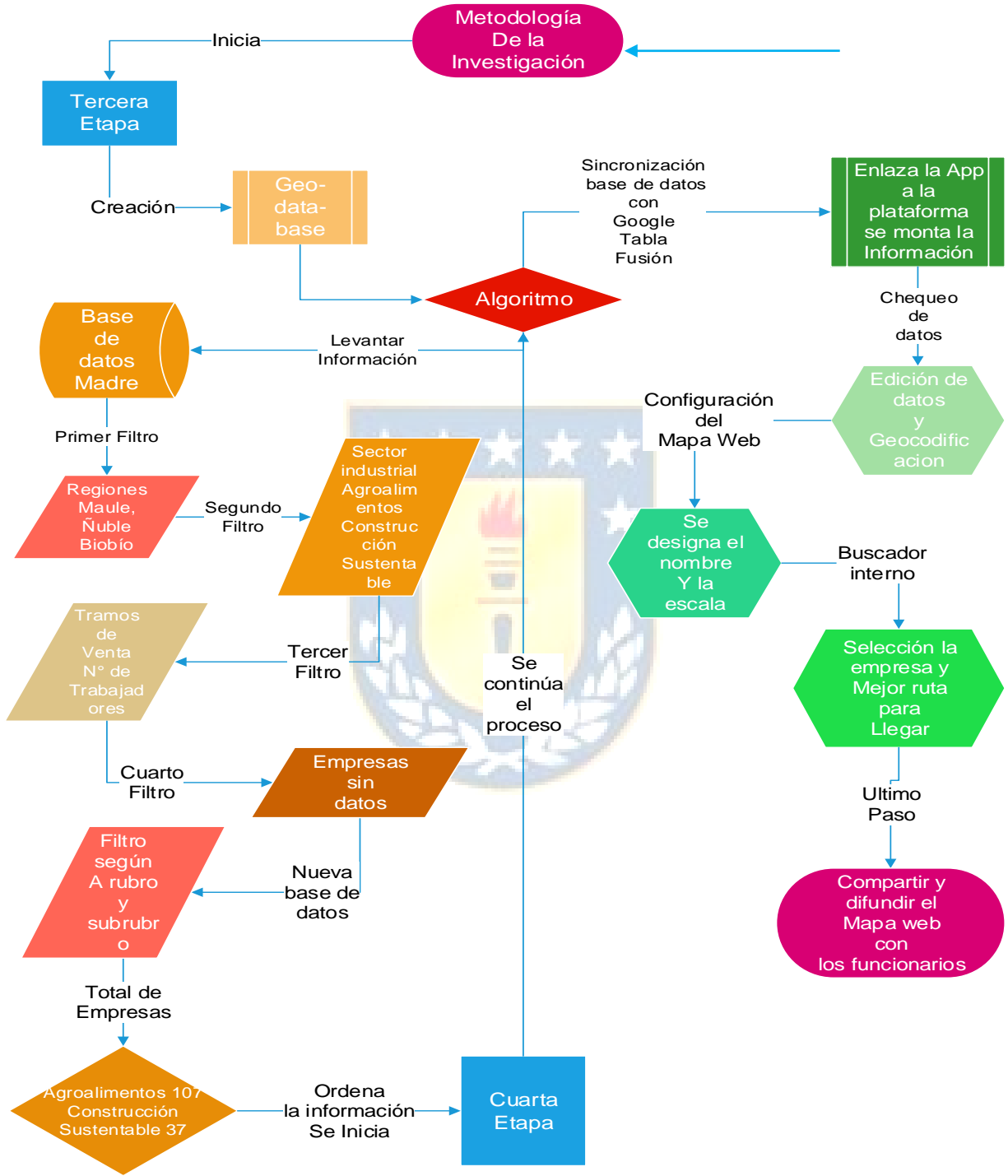
De esta manera se mejorará la logística, como también el tiempo de llegada, dado que la información que se entregará será fiable y precisa, lo cual ayudará al extensionista a tomar una oportuna y rápida decisión en terreno, mejorando la atención al cliente. Al tener disponible esta aplicación web se puede demostrar el desplazamiento del centro en las distintas regiones donde presta sus servicios. Como también, poder visualizar de una manera más simple el trabajo que realiza en las distintas zonas a las autoridades nacionales y locales y universitarias.

**Figura N° 6: Metodología**



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 7: Metodología



Fuente: Elaboración propia.

### **3.1 Etapas del procedimiento metodológico**

En el pasado han quedado las limitaciones espaciales o geográficas. Dado que, con las nuevas tecnologías y los evolucionados procesos de telecomunicación estamos de alguna u otra manera presente en distintos lugares en un mismo tiempo, es decir, cada día es mayor la relación tiempo-espacio.

Al vivir en un mundo conectado en redes comunicacionales, se genera un desafío. Puesto que, cuando pasamos del ciber-espacio al espacio vivo “el territorio” hay un porcentaje de habitantes que sabe nada o muy poco sobre el lugar que se está visitando. Dado que, no existe un arraigo en esta localidad ni tampoco se sabe sobre la toponimia del lugar. De esta manera, se genera un problema para los funcionarios al no conocer el territorio donde se desarrolla la extensión o el asesoramiento técnico. Al no tener una vinculación en la localidad se complejiza el desplazamiento, generalmente en lugares no conocidos poco urbanizados o rurales.

Estas problemáticas surgen cuando los prestadores de servicios son de lugares alejados de donde está el problema o en este caso la Pyme. De esta forma se puede concluir que el no saber dónde se encuentra la ubicación de la Pyme o del prospecto el desplazamiento de los funcionarios del CETMA no es la más óptimo, pudiendo ser esta una desventaja competitiva.

### 3.2 Entrevista a los profesionales del CETMA

La entrevista que se realizó contempla al universo total de los trabajadores del CETMA, el que cuenta con 8 funcionarios en total. Se trabajó de esta manera puesto que la cantidad de funcionarios es pequeña y se necesitaba una alta representatividad ya que, todos serán usuarios del sistema. El objetivo de la entrevista es levantar la información necesaria para crear el Mapa CETMA. Pero también, con la finalidad de que el equipo se sintiera parte del proyecto. Esta entrevista cuenta con cuatro preguntas las cuales se pueden ver más abajo.

1. ¿Es necesario generar un mapa que contenga las direcciones de las distintas Pymes que trabajan con CETMA?
2. ¿Es necesario tener un mapa que contenga la ubicación de nuevos potenciales clientes en un radio determinado?
3. ¿Cuál es la información o ficha técnica necesaria que tendría que llevar el mapa al realizarse la primera visita?
4. ¿Cuál es la información o ficha técnica necesaria que debe tener el mapa en una visita de servicio?



### **3.3 Construcción de la Geo Data Base**

Tras el diseño de las preguntas de investigación se procedió a desarrollar la geo data base, espacio digital donde se iba a alojar la información exclusiva y depurada para cargar al sistema.

Es decir, para crear esta base de datos se ocupó información del sector agroalimentos y construcción sustentable que almacenaba el CETMA. La recopilación de la información tiene un tiempo estimado de un mes aproximadamente. Después de haber obtenido esta base de datos, se procedió a limpiar, seleccionar y geocodificar las direcciones postales de dichas empresas. De este modo, se ira ordenado y creando la segunda base de datos con los datos necesarios para desarrollar el algorítmico.

### **3.4 Ficha técnica que llevara el mapa CETMA**

Esta ficha se elaboró en base a las actas de diagnóstico, encuesta de autodiagnóstico (diagnóstico realizado por los dueños de las empresas) y entrevista realizada. De esta manera se trabajará con datos que el Centro que ya, utiliza en sus salidas a terreno, generando una mejor adopción de la herramienta tecnológica.

- (cx) nombre de fantasía o razón social
- dirección postal, comuna, provincia y región
- nombre del representante o cargo
- teléfono móvil o correo electrónico

- sector industrial
- Posible ruta

### **3.5 Filtrar los prospectos para el CETMA**

El objetivo de filtrar la base de datos surge de la necesidad de transformar los datos en información relevante para el Centro. De esta forma se trabajará exclusivamente con los posibles nuevos clientes. Este filtro se base en los parámetros o rangos que exige la Corfo, como también con los sectores industriales que trabajan el CETMA.

Al realizar el filtro se podrá obtener la información necesaria para tomar una clara y acertar decisión. Esta necesidad surge ya que en el mundo existe un exceso de información y a veces no es posible comprender tanta información, sobre todo cuando se encuentra en una escala exponencial.

#### **3.5.1 Depuración de la base de datos**

Se seleccionaron las tres regiones con las que se trabajara “Maule, Ñuble y Biobío” es en estas localidades donde el CETMA quiere potenciar sus prestaciones de servicios. Después de haber realizado el filtro, se pasó de tener 1.053.595 de un total general País con fecha de término del mismo año a 53.309 entre las tres regiones mencionadas anteriormente. Como se puede observar el universo de empresas se redujo considerablemente a un 5% del total aproximadamente.

En segundo filtro se realizó según el área industrial al que pertenece las distintas empresas “agricultura, ganadería, caza y silvicultura, industria manufactura no madera, construcción, hoteles y restaurante, actividad inmobiliaria”. Al filtrar las empresas según estas 9 categorías el universo de datos de 53.309 empresas paso a 26.082 (48,9% del total). Con esta información se crearon dos macro sectores agroalimentos y construcción sustentable.

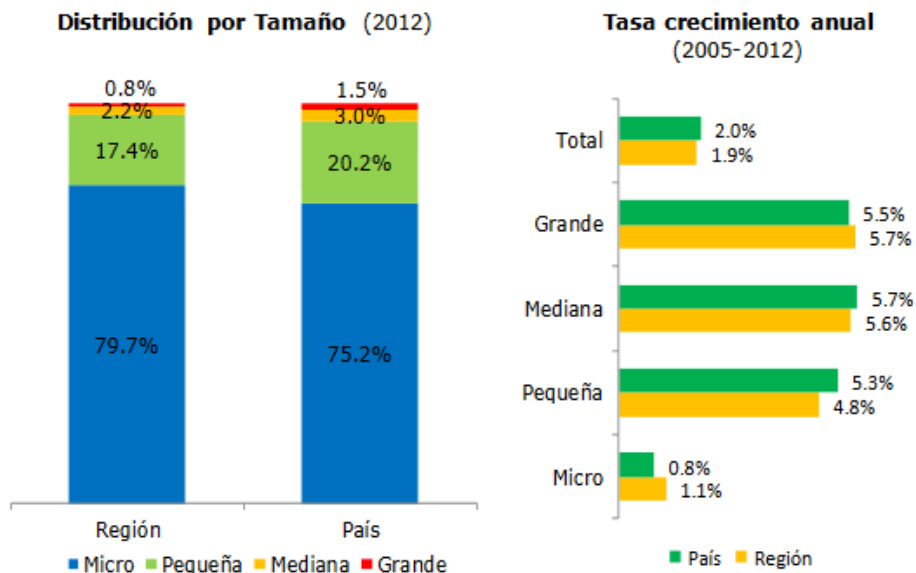
El tercer filtro se basó en los rangos que dio el órgano gubernamental Corfo, de esta manera se trabajó exclusivamente con tramos de venta anual mayor a 2.400,1UF anual, que es el rango 5 según el INE hasta le rango 13 que son ventas que no superar el 1.000.000,1 UF anuales. También se realizó el filtro según el número de trabajadores que indica la Corfo, el cual fue de 9 trabajadores mínimo por empresa. De este modo el total de empresas pasó hacer de 26.082 a 5.384 correspondiendo al (20,6% del total) que cumple con el rango solicitado por la identidad Gubernamental.

Por último, en esta etapa se dejó a fuera a las empresas que no tenían información sobre la cantidad de trabajadores que participaban en su organización. Por lo tanto, de 5.384 empresas a se redujo a 3882 equivaliendo al (72,1% del total) de las cuales todas cumplen el perfil que necesita el CETMA.

Desde ahí comenzó a configurar a rebelar el mercado objetivo puesto que después de haber realizado el filtro de la base de datos madre, el resultado fue que existe una gran cantidad de empresas que no pasan el rango de ventas anuales. Es decir, existe una gran cantidad de microempresas de las que no se

sabe bien, ya sea por existencia de temas de burocracia, poco compromiso con la empresa, por temas culturales o geográficos los operadores del micro-empresa no logran superar esta barrera. Este fenómeno es muy cotidiano en la región del Biobío, ya que sabe que es una de las regiones que lidera las estadísticas o el ranking con más microempresas.

**Figura N° 8: Estadística por tamaño de venta Región del Biobío año 2012.**



Fuente: SII, 2012

**Fuente: Estadísticas empresariales según, Región División de Estudios mayo 2014, SII.**

Para continuar con la depuración se observó que dentro de las tres macro regiones existe una mayor cantidad de empresas relacionadas al sector agroalimentarios de un total general de 3882 Pymes. El sector mencionado contiene 2194 correspondiendo al 56,52 % del total aproximadamente, y el

sector madera (construcción sustentable) está compuesto por 1688 Pymes que corresponde al 42,99 % del total aproximado.

Se comienza por el rubro agroindustrial, ya que contiene un mayor porcentaje de empresas. Para tener un conocimiento más detallado sobre las empresas que componen el sector agroindustrial se trabajó con el rubro y el subrubro del sector anteriormente señalado con el objetivo de tener un nuevo listado de empresas.

La categoría rubro se trabajó en base al Servicio de impuesto internos ya que están bien definidas, el subrubro se basó en la categoría que estipulo el CETMA teniendo mucha relación con el agrupamiento que hace el SII.

De este modo, se puede concluir que existe una gran cantidad de empresas relacionadas al área de cultivo general y horticultura (lechugas, papas, zanahorias, etc.), cría de animales, cultivo producción agrícola con cría de animales y silvicultura. Este sector no está dentro del perfil que cubre el Centro ya que sus productos no contienen una mayor elaboración o un mayor procesamiento, por lo tanto, no se pueda realizar alguna asesoría o servicio técnico, por lo tanto, no se les puede entregar alguna asesoría técnica porque su negocio no tiene una base productiva automatizada.

Por lo tanto, el universo se delimita a tres regiones Maule, Ñuble y Biobío, y de un total de 2194 Pymes se redujo a 250 empresas. Si dicho número se lleva a porcentaje se obtiene una baja del 88,6% de total. Entonces, se procede a trabajar con el 11,4% restante.

Después de haber depurado la base de datos madre se obtuvieron 250 empresas aproximadamente y de estas empresas, sólo se logró contactar a 144, correspondiente al 57,6%, del total. Luego, de ese total, 107 empresas, correspondiente al 74,3% pertenecen al sector agroalimentos; y 37 empresas que representan el 25,69% del total, son del sector construcción sustentable. La región que tiene más prospectos es la del Biobío con un total de 98. La sigue la región del Maule con 23 y, por último, la del Ñuble con 25 empresas.

En el siguiente cuadro se puede ver la distribución de los prospectos o potenciales clientes.

**Cuadro N° 1: Cuadro de resumen cantidad de empresa por región y sector industrial**

Total, Regiones	Sector Agroalimentos	Sector Construcción Sustentable
Maule 23 -15,97%	15	6
Ñuble 25 -17.36%	22	3
Biobío 98 - 68%	70	28
Total, Macro-Región 144-100%	107 – 74,3%	37 – 25,69%

**Fuente: Microsoft Excel 2010, elaboración propia.**

Luego de haber confirmado la existencia de estas 144 empresas, se dio inicio a ordenar la planilla Excel con la información más relevante. El llenado de la planilla se hizo con la información entregada por los funcionarios del CETMA más la información secundaria con la que contaba el centro.

Es necesario decir que en la entrevista participaron todos los funcionarios del CETMA que salen a terreno, así como también, los que ingresan los datos desde las oficinas sin salida a terreno. Todo con el objetivo de que todos se sientan parte del proyecto. La base de datos quedó ordenada o formulada con los siguientes Ítem.

**Cuadro N° 2: Tabla de información que llevara el mapa web**

Ítem	Ítem
Estado y Razón Social	Sector Industrial
Dirección	Comuna
Provincia	Región
Nombre de Contacto	Teléfono
E-mail	Posible Ruta

**Fuente: Microsoft Excel 2010, Elaboración propia.**

**Cuadro N° 3: Geo-data-base del CETM**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Razón Social	Sector Industrial	Sub-rub	Dirección	Calle y N°	Villa/Pot	Comuna	Provincia	Región	Nombre Contac	Telefono	e-Mail	Estado	Posible ruta
2	SOCIEDAD AGRICOLA SANTA	Agroalimentos	Activ. De. S	San Guillermc	104		Concepció	Concepció	Región de Bio	Jorge Hermosilla J	41-2221114	allservi@te	IC-0	
3	COMERCIAL ASSUAN LIMITAD	Agroalimentos	Elab. De. P	Barros Arana	Barros Arana 244		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-2854449		HC-0	
4	JORGE SVERLIJ R Y COMPAN	Agroalimentos	Elab. De. P	Tucapel 954,	Tucapel 954		Concepció	Concepció	Región de Bio	Jorge Sverlij Mülle	41 2228912 /41	lucerna@v	IC-0	
5	PANADERIA SUPER SELECTA	Agroalimentos	Elabo. De.	Montt 249, Cc	Montt 249		Constitució	Talca	Región del Maule		71-2672679		HC-0	
6	COMERCIAL PODECA LIMITAC	Agroalimentos	Elab. De. P	Comercial Pox	Freire 485		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-2241010/41-2235982		HC-0	
7	ALIMENTOS L'ANGOLO S.A.	Agroalimentos	Elab. De. P	Barros Arana	Barros Arar VALLE ES		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-2178774/9-		HC-0	
8	Cafe Dimarco	Agroalimentos	Elab. De. P	Cafe Dimarco	Anibal Pinto 486		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-2910050		HC-0	
9	VINEDOS GURFINKEL LIMITAD	Agroalimentos	Elaboració	Pinochet 578,	Pinochet 578		Cauquene:	Cauquene:	Región del Maule		73-2513215		HC-0	
10	HIDALGO ITURRA Y COMPANI	Agroalimentos	Elabo. De.	Av. Manuel R	Av. Manuel CHIGUAYA		Chiguayan	Concepció	Región de Biobío		41-2361313		HC-0	
11	Panadería Central	Agroalimentos	Elabo. De.	Santa Elena 1	Santa Elena 10		Chiguayan	Concepció	Región de Biobío		41-221 1109/9-99912800		HC-0	
12	ALIMENTOS MAR PROFUNDO	Agroalimentos	Elabo. De.	Av. Océano	Av. Océari P.INDUSTF		Coronel	Concepció	Región de Biobío		41-2854610	alimento@i	HC-0	
13	COMERCIALIZADORA EL CALL	Agroalimentos	Elabo. De.	Hernán del Sc	Hernán del SANTA SAI		Concepció	Concepció	Región de Bio	Lisandro Christian	41-2794102	elcallaquil	IC-0	
14	INVERSIONES F Y P SAN PEDF	Agroalimentos	Elabo. De.	F Y P San Pe	Víctor Lam: CONCEPIC		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-2467733		HC-0	
15	COMERCIAL BENISSIMO LIMIT	Agroalimentos	Elabo. De.	San Martín 62	San Martín 624, Conce		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-2921479		HC-0	
16	COMERCIAL EL MERCADITO L	Agroalimentos	Elabo. De.	Mercadito - A	Anibal Pinto 202		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-3174377		HC-0	
17	GRANDALL S.A	Agroalimentos	Elabo. De.	Cardenio Ave	Cardenio Avello 231		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-2310707	contacto@i	HC-0	
18	Panadería San Diego	Agroalimentos	Elabo. De.	Av. Chacabuc	Av. Chacabuco 1275		Concepció	Concepció	Región de Bio	Hector Zapata Bus	41-2212402	areadulce@	IC-0	
19	OPAZO ROMERO HERMANOS	Agroalimentos	Elabo. De.	Las Violetas 5	Las Violeta: COLLAO		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41273 5454/9-91227662		HC-0	
20	PANIFICADORA Y PASTELERIA	Agroalimentos	Elabo. De.	Ongolmo 154,	Ongolmo 154		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-2224774		HC-0	
21	EMPRESA AGRICOLA Y FORE	Agroalimentos	Activ. De. S	Montt 535, C	Montt 535		Cauquene:	Cauquene:	Región del Ma	Jorge Bawlitza	73-2210892/73	jorge@ent	HC-0	
22	PANADERIA J. ANTONIO VASQ	Agroalimentos	Elabo. De.	Balmaceda 12	Balmaceda LOTE B		Cauquene:	Cauquene:	Región del Maule		71-2715205		HC-0	
23	INVERSIONES ALPINA LIMITAD	Agroalimentos	Elabo. De.	Cochrane 10	Cochrane 1030		Concepció	Concepció	Región de Bio	Raúl Parra Maluer	41-2240087	pasteleria	IC-0	
24	Barroco	Agroalimentos	Elabo. De.	Pedro de Valc	Pedro de Valdivia 130		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-3834548		HC-0	
25	Llanquihue	Agroalimentos	Elabo. De.	Llanquihue - /	Anibal Pinto 585		Concepció	Concepció	Región de Biobío		41-2223666		HC-0	
26	Delikaten	Agroalimentos	Elabo. De.	Camilo Henrí	Camilo Henríquez 400		Concepció	Concepció	Región de Bio	Eduardo Campos	41-2856517	procomsac	IC-0	
27	SOCIEDAD PRESTADORA DE	Agroalimentos	Activ. De. S	Agroservi Ltd:	Avenida Huamachuco		San Cleme	Talca	Región del Maule		71-2621494		HC-0	

**Fuente: Microsoft Excel 2010, Elaboración propia.**

Después de haber filtrado los datos y obtenido la información necesaria se comenzó a desarrollar la cuarta etapa. Esta se basó en montar la planilla Excel en la plataforma Google Tabla de Fusión, la que permitiría geocodificar la información y transformarla en puntos de localización en el mapa, es decir, crear el mapa CETMA.



La Tabla de Fusión (Google drive) se basa en una especie de tablas integradas en Google docs., que permiten almacenar datos espaciales. La elección de este sistema se debe a que la extensión permite realizar mapas, gráficos de barras, gráficos de tortas, gráficos dinámicos, entre otros. Esta información queda a disposición de los usuarios y se puede compartir a través de un enlace. Esta aplicación se desarrolló con la cuenta Gmail del CETMA, por lo tanto, todos los usuarios que trabajen con el Centro tienen la opción de ver y editar el mapa CETMA.

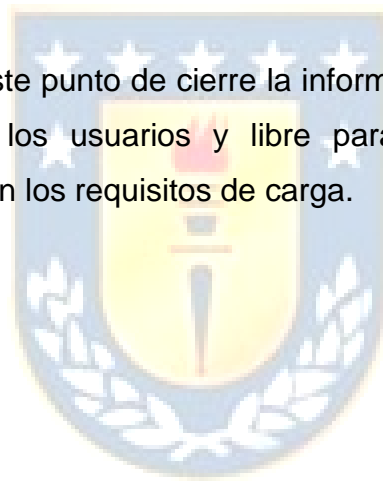
Los archivos que se pueden cargar o subir a la proforma son de hasta 100MB, estos archivos son los siguientes (Google Driver Hepl, 2020):

Archivos de textos separados por comas (.csv) son planillas. Archivos delimitados (.tsv, etc). Archivos KML (.kml). Hojas de cálculo (.xls, xlsx, ods and Hojas de cálculo de Google), con las limitaciones dadas por Google Docs limits.

Para trabajar con las hojas de cálculo (XLS) hay que considerar lo siguiente:

- solo la primera hoja es importada a Fusion Table.
- Máximo 400.000 celdas.
- Máximo 256 columnas.
- Tamaño máximo del archivo 20 MB.

Por lo tanto, a partir de este punto de cierre la información sistematizada queda a disposición de todos los usuarios y libre para ser subida a cualquier plataforma que cumpla con los requisitos de carga.



## CAPITULO IV. RESULTADO

*“Fue en base a tu proyecto en CETMA que se definió el desarrollo de un sistema propietario que, utilizando las bases de datos de SII, nos permitió conocer con antelación el tipo de empresa manufacturera, su ubicación y la posibilidad efectiva de que nos acepten un servicio”*

*Matías Río, subdirector CETMA Udec.*

*12 de mayo 2020.*

### 4.1 Análisis de matriz de categorización y codificación de datos

El primer resultado obtenido tras el cierre del proceso metodológico corresponde a la construcción de la matriz de categorías para la codificación de los datos. El Cuadro adjunto representa la modulación y organización de las entrevistas realizadas a los trabajadores del Centro. La elaboración es propia y se basa en información obtenida de la plataforma web de Google.

En la matriz se encuentran las 4 preguntas que se realizaron para obtener la información. Luego, se procedió a buscar un concepto clave que sintetizara las preguntas con la intención de ir reduciendo la información. Después, se volvió a revisar las entrevistas y se logró encontrar palabras claves a las que se les dieron una puntuación y un porcentaje de importancia. De esta forma, la puntuación con número ocho (8 responde a 100%) se refiere a que es muy importante que esa información vaya en la descripción que tendrá el mapa hasta la puntuación. El número cinco (5 que responde a un 62,5%), siendo ésta menos importante.

**Cuadro N°4: Matriz de categorización y codificación de datos de la entrevista**

Preguntas Entrevista	Concepto	Palabra Clave	Puntuación y tanto por ciento
<p>1. ¿Es necesario generar un mapa que contenga las direcciones de las distintas Pymes que trabajan con Cetma?</p> <p>2. ¿Es necesario tener un mapa que contenga la ubicación de nuevos potenciales clientes en un radio determinado?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>desplazamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso</li> <li>Caminos</li> <li>Exactitud del lugar</li> <li>Más prestaciones</li> <li>Rutas desconocidas</li> <li>Más competitiva</li> <li>Exactitud del lugar</li> </ul>	<p>6..... 70%</p> <p>5..... 62,5%</p> <p>7..... 87,5%</p> <p>8..... 100%</p> <p>8..... 100%</p> <p>7..... 87,5%</p> <p>7..... 87,5%</p>
<p>3. ¿Cuál es la información o ficha técnica necesaria que tendría que llevar el mapa al realizarse la primera visita?</p> <p>4. ¿Cuál es la información o ficha técnica necesaria que debe tener el mapa en una visita de servicio?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección</li> <li>Nombre de la empresa</li> <li>Nombre del encargado</li> <li>Número de teléfono</li> <li>Dirección</li> <li>Nombre de la empresa</li> <li>Nombre del encargado</li> <li>Número de teléfono</li> <li>Número de cliente</li> <li>Servicio</li> </ul>	<p>8.....100%</p> <p>8.....100%</p> <p>6..... 70%</p> <p>8..... 100%</p> <p>8..... 100%</p> <p>8..... 100%</p> <p>6..... 70%</p> <p>8..... 100%</p> <p>6..... 70%</p> <p>8..... 100%</p> <p>6..... 70%</p>

**Fuente: elaboración propia.**

## 4.2 Resultado matriz de categorización y codificación de datos de la entrevista

- Desplazamiento: se eligió el concepto de desplazamiento ya que este engloba las preguntas uno y dos las que están relacionadas con la salida a terreno de los técnicos del CETMA.

Con respecto a la pregunta número uno (¿Es necesario generar un mapa que contenga las direcciones de las distintas Pymes que trabajan con Cetma?) dentro de esta pregunta la palabra más repetida fue “**exactitud del lugar**” ya que para los técnicos es muy relevante puesto que varias veces no han podido dar con la empresa hacia donde se dirigen, sobre todo cuando están fuera del radio urbano. Por lo tanto, pierden mucho tiempo en búsqueda de la Pyme, esta palabra tuvo una puntuación de 8 alcanzando el 100%, siendo la más alta.

La segunda palabra más repetida fue “**acceso**”, la que se refiere al acceso a la empresa, se vuelve importante es punto porque los técnicos cuando se dirigen a las empresas se perdían. Esta palabra tuvo una puntuación de 6 alcanzando el 70%. Por último, se definió la palabra “**rutas**” con una puntuación de 5 alcanzando el 62,5% siendo ésta la nota más baja, esto se debe a que los profesionales del centro no tienen muchos problemas con las rutas principales porque son comúnmente más conocidas.

Con respecto a la pregunta número dos (¿Es necesario tener un mapa que contenga la ubicación de nuevos potenciales clientes en un radio determinado?). En base a esto, se llegó a la conclusión que la palabra más repetida fue la que hace mención a “**más prestaciones**” esto se debe a que el CETMA se financia principalmente con prestaciones de servicios. Esta palabra tuvo una puntuación de 8 siendo la más alta.

Luego, le sigue la palabra “**competitividad**” y “**exactitud del lugar**” que obtuvieron una puntuación de 7 alcanzando el 87,5%. Esto se debe que, al igual que todas las empresas, está en un mercado donde existe competencia, la que se genera con otros centros de extencionismo de las distintas regiones, y con empresas que prestan servicio o asesoría similar. Por tanto, “**exactitud de lugar**” con “**competitividad**” van de mano, ya que, al saber de manera confiable, dónde se ubica la empresa a la que se le prestaran el servicio o asesoría, quedan con mayor ventaja sobre el resto.

Luego, las tres palabras están altamente relacionadas. Por último, queda la palabra “**ruta desconocida**” la que está relacionada con las salidas a terrenos fuera del radio urbano, es decir, lugares más rurales con menor información. Esto se vuelve importante porque algunos funcionarios no logran ubicarse porque la ruta nueva generalmente no cuenta con señaléticas ni datos sobre el lugar en sí mismo. Es decir, que el Centro cuente con esta información clave, le permite asegurar y aumentar el contacto cliente-empresa. Si esta posibilidad no existiera se transformaría en un gran problema. Esta palabra tuvo una puntuación de 8 alcanzando el 100%, siendo muy relevante para la empresa estudiada.

- Localización: se definió este concepto porque las preguntas 3 y 4 están relacionadas con información más específica de las empresas que visitan y visitarán los funcionarios.

En relación a la pregunta número tres (¿Cuál es la información o ficha técnica necesaria que tendría que llevar el mapa al realizarse la primera visita?), se llegó a la conclusión que las palabras más repetidas fueron 3 teniendo una puntuación de 8 o 100% del total. Estas palabras fueron **“dirección, nombre de la empresa y número de contacto”**.

Para los funcionarios esta información es clave y precisa porque con estos datos llegarán con facilidad a los puntos indicados. Así como también, pueden encontrar orientación y ayuda para llegar a su destino final, ampliando, con ello, el número de clientes y las prestaciones de servicios.

Respecto a la segunda palabra más mencionada fue **“nombre del encargado”**. Esta palabra tuvo una puntuación del 6 alcanzando un 70% del total. Esto no quiere decir que no es relevante pues con esa información se puede obtener en terreno o realizando una llamada.

En relación a la pregunta cuatro (¿Cuál es la información o ficha técnica necesaria que debe tener el mapa en una visita de servicio?), se pudo obtener 6 palabras claves, De estas, tres obtuvieron una puntuación de 8 completando un 100% del total. Esto quiere decir que es muy relevante que la aplicación cuente con la información. Estas palabras fueron **“dirección, nombre de la empresa y número de teléfono”**. Con todo lo antes dicho, se puede reconocer la importancia de esta información porque a la hora de querer contactarse en terreno con sus clientes se vuelve imprescindible. Esta base de datos permitirá que cualquier funcionario pueda llegar al lugar de destino.

Luego, y siguiendo con el análisis de las palabras clave, se llegó a la conclusión que fueron tres las palabras con mayor repetición las cuales son “**nombre del encargado, número de clientes y servicio**”. Estas palabras tuvieron una puntuación del 60 o 70% del total.

Esto quiere decir que –también- es importante que esta información vaya en la plataforma porque facilita la labor o la ejecución que debe realizar el extensionista, ya que sabiendo el número de cliente o el servicio que está prestando el CETMA puede acceder con mayor facilidad a los datos de la empresa y al seguimiento. Es decir, puede ir cualquier funcionario a cumplir con la visita porque sabrá con certeza lo que tiene que hacer. Si a esta información se le suma el nombre del encargado de la empresa, la visita del técnico será más eficiente y eficaz, puesto que el tiempo en esa empresa puede ser más acotado, generando una ventaja competitiva.

#### **4.3 Sincronización de la base de datos y Google Fusion Table**

El segundo resultado responde a la carga de la información en la Google Fusión Table con los datos de las empresas que se muestra en la siguiente tabla. De la nueva base de datos se puede señalar que la mayor cantidad de prospectos se encuentran en el sector construcción sustentable y agroalimentarios los que se concentran en cada una de las capitales provinciales indicadas en el estudio.



**Cuadro N° 5: Resumen cantidad empresas por Región, Provincia estudiadas**

Cuenta de Razón Social			Sector Industrial		
Región	Provincia	Comuna	Agroalimentos	Construcción Sustentable	Total general
Región del Biobío	Biobío			9	9
	Concepción		70	19	89
Total Región del Biobío			70	28	98
Región del Maule	Cauquenes		3		3
	Talca		12	6	18
Total Región del Maule			15	6	21
Región del Ñuble	Diguillín		22	3	25
Total Región del Ñuble			22	3	25
Total general			107	37	144

**Fuente: Elaboración propia.**

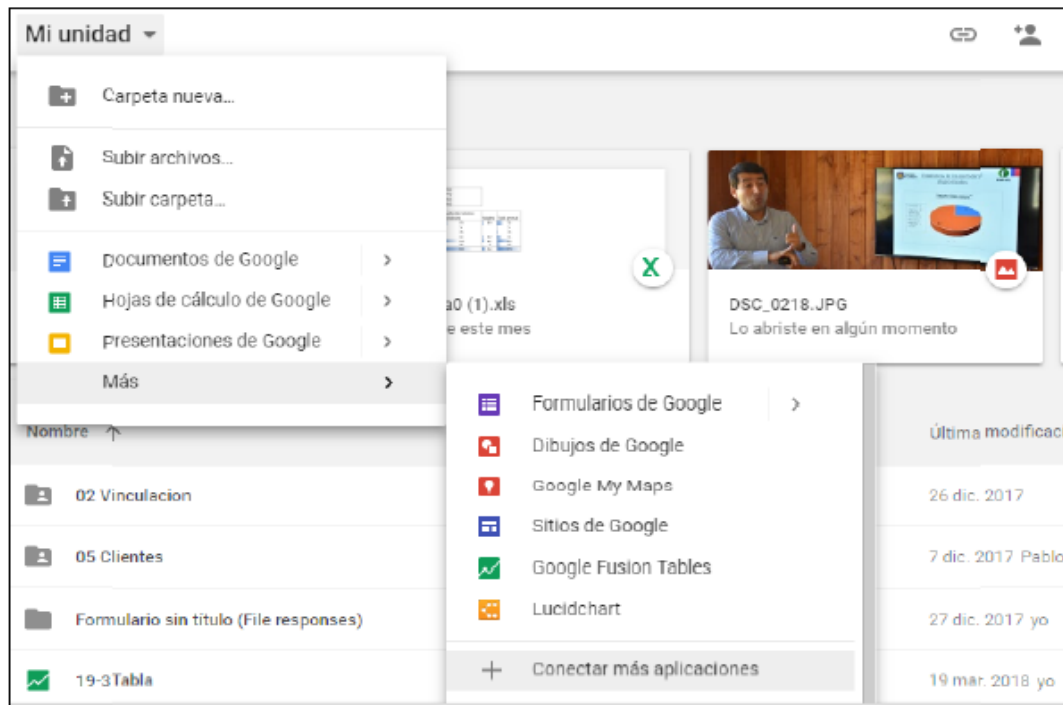
Tras la tabulación y construcción de la matriz de conceptos, más los resultados que arrojó la depuración de las empresas prospectos, se procedió a montar la planilla Excel en la plataforma Google Tabla Fusión.

Para acceder a la Google Fusion Tabla o GFT fue necesario tener una cuenta de Gmail, y desde ahí se ingresa al servicio de google drive, espacio digital donde se encuentra la aplicación GFT.

Antes de iniciar, se debe asegurar de contar con la aplicación activa. Para activar la aplicación hay que seguir los siguientes pasos:

1. Haz click en el botón **“Crear”** y buscar la aplicación **“Google Fusión Tables”**
2. Si no tienes la aplicación, puedes instalarla haciendo click en el botón **“Conectar más aplicaciones”**

**Figura N°: 9 Vincular Google Fusion Tables**

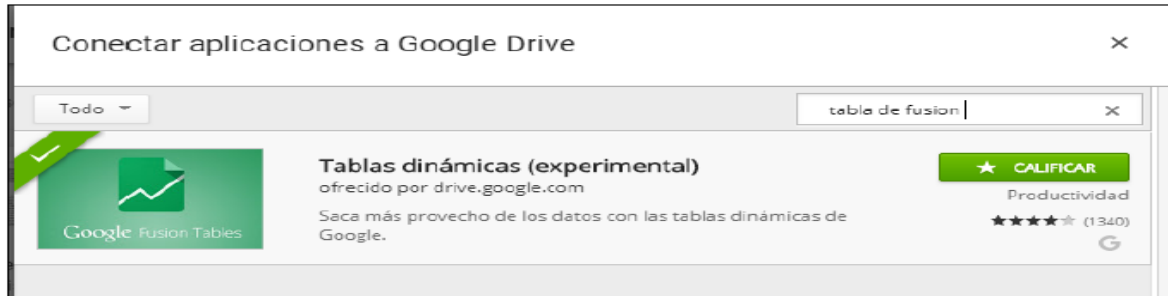


**Fuente: Google Table Fusión, Elaboración propia.**

En el cuadro de búsqueda escribimos lo que buscamos y hacemos click sobre GFT dinámica (fusión) y descargamos la aplicación.

3. Presiona el botón **“Conectar”** para activar la aplicación con tu servicio de Google Drive.

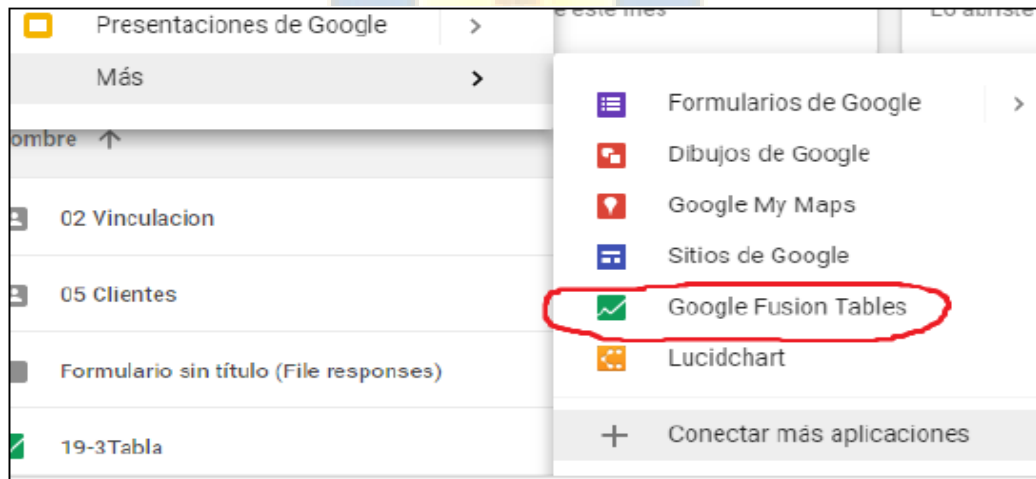
**Figura N° 10: Conectar Google Fusion Tables**



**Fuente: Google Table Fusión, Elaboración propia.**

4.- Para verificar que todo funciona bien, solamente vuelve a dar click en el botón “Crear” y verás la aplicación instalada.

**Figura N°: 11 Verificación de la aplicación**

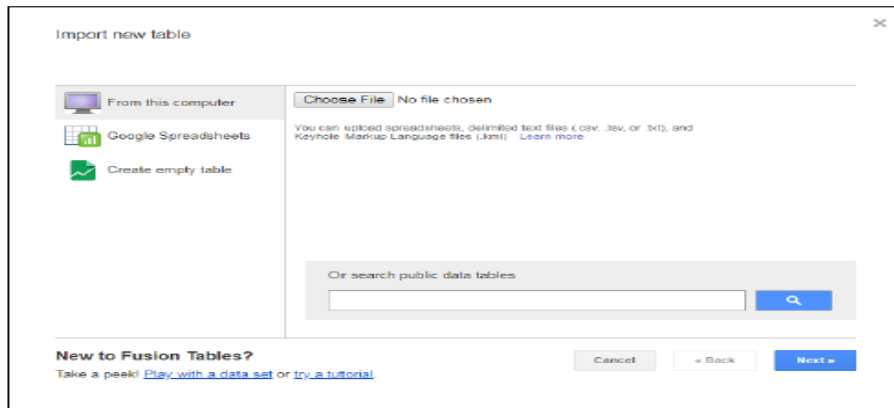


**Fuente: Google Table Fusión, Elaboración propia.**

Con la aplicación instalada se puede generar un nuevo proyecto. Para el primer mapa se usó una base de datos con el listado de los prospectos contactados anteriormente. La nueva base de datos deriva de la base madre.

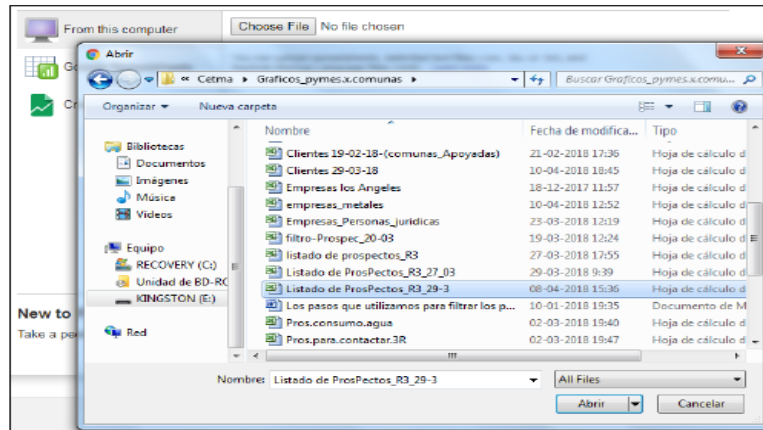
Para comenzar un proyecto es necesario hacer click en el botón de la aplicación y se verá la siguiente pantalla. Para continuar hay que seleccionar donde se ubicación de la base de datos (puede ser archivo local, una hoja de cálculo online o un archivo listo de tabla de fusión), en este caso se ocupó un archivo local guardado en el ordenador.

**Figura N°: 12 Cargar base de datos**



**Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.**

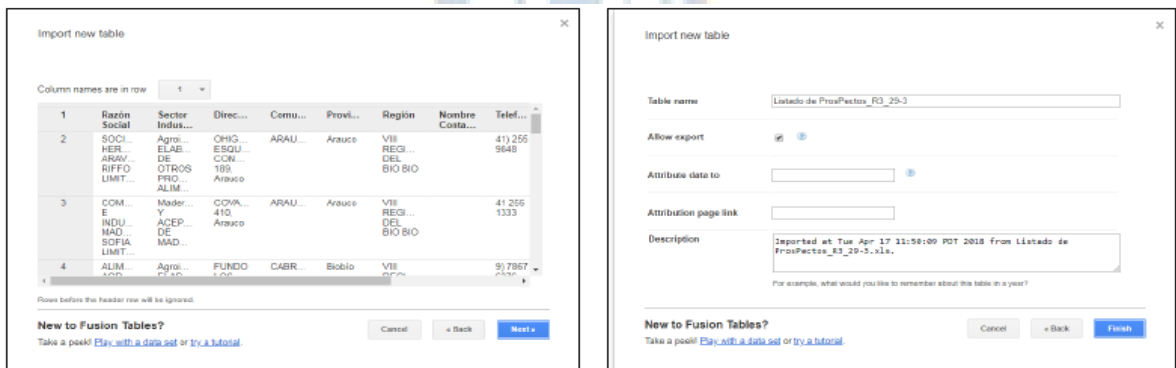
Figura N° 13: Seleccionar base de datos



Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

Después de hacer click buscamos el documento o planilla Excel que tiene la información y le damos **abrir** y aparecerán las siguientes imágenes.

Figura N° 14 y 15: Visualización de base de datos



Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

En la imagen de la izquierda se puede ver la información como está distribuida en las columnas, luego, se hace click en **Finish**, si los datos fueron leídos por el programa aparecerá la siguiente imagen.

**Figura N° 16: Visualización de base de datos dos**

Estado y Razón Social	Dirección	Comuna	iconos	Provincia
COMERCIAL REVECO Y HAWES S.A.	Cuatro Nte 1530, Talca	TALCA		Talca
SI-C / CONSORCIO HOTELERO EL ROBLE SPA	634, El Roble, Chillán	CHILLAN	large_y...	Digullín
SI-C / ESPACIO ACTIVO COMPAÑIA LIMITADA	Schleyer 130, Chillan	CHILLAN	large_y...	Digullín
SI-C / PALADARES CHINOS Y COMIDAS INTERNACIONALES LIMITADA	Map icon, i8, Chilan	CHILLAN	large_y...	Digullín
SI-C / BANQUETERIA PARRA Y CIA. LIMITADA	Freire 445, Chillan	CHILLAN	large_y...	Digullín
SI-C / SUC FLORINDA MORALES MORALES	LAS HERAS 70, Curicó	CURICO	large_y...	Curicó
SI-C /BLOCKS AND CUTSTOCK S.A	CAM A CORONEL 6055, San Pedro de la Paz	SAN PEDRO DE LA PAZ		Concepción
SI-C / SOCIEDAD MATHIEU Y MATHIEU LIMITADA	Arturo Prat 1065, Chillán	CHILLAN	large_y...	Digullín
SI-C / COMACO SA / FORESTAL	Av. Dinehué 5389, Huelmo	Huelmán	large_y...	Concepción

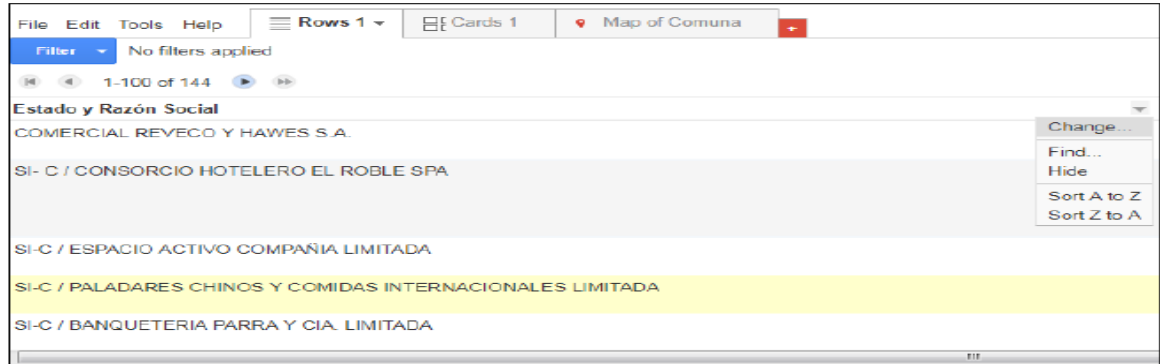
**Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.**

Acá se puede ver cómo está distribuida la información, luego, este campo es igual a una plantilla Excel.

#### 4.4 Revisar y chequear la información

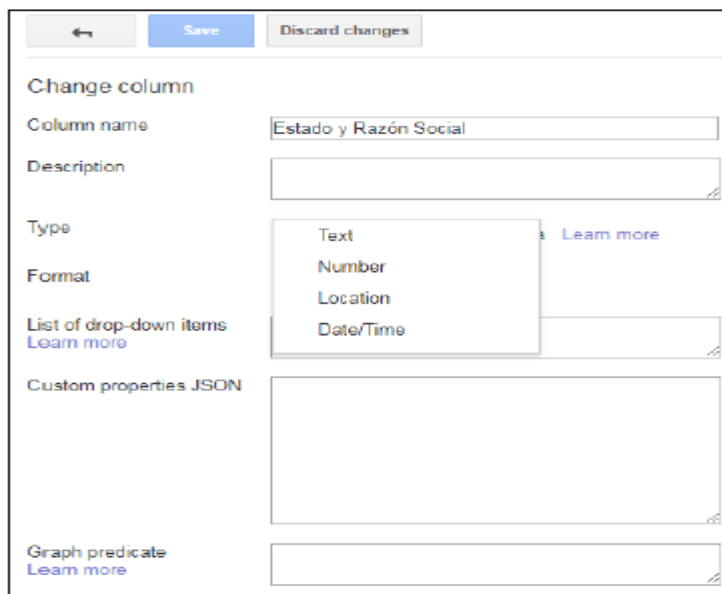
Ahora que tenemos los campos en GTF debemos identificar los campos que contiene nuestra base de datos, para revisar estos debemos hacer click en “Change”. En la siguiente imagen veremos el procedimiento.

**Figura N°17: Identificación de los datos**



Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

**Figura N°18: Lectura del formato del dato**



En esta imagen se ve el tipo de lectura que el programa le dará a la columna o también el formato que se le quiere dar. En este ejemplo se le dará la opción de “text”, ya que debe ser leído, así como está.

Fuente: Google Table Fusión, Elaboración propia.

Luego seguimos con el resto de los Ítem, se debe ingresar uno por uno.

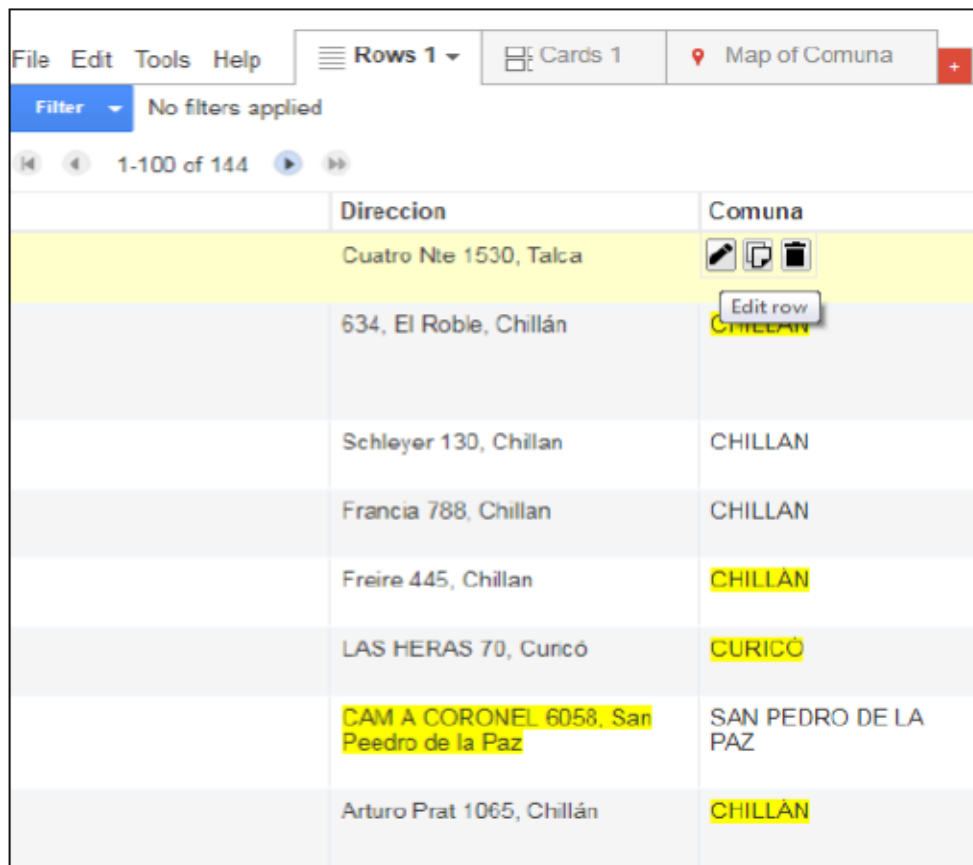
- Sector Industrial: Text
- Nombre de Contacto: Text
- Teléfono: Text
- E-mail: Text
- Icono: Text
- Posibles Rutas: Text
- Dirección: Location
- Comuna: Location
- Provincia: Location
- Región: Location





Después de haber editado las propiedades, estas tendrán la lectura que se necesita. Para terminar con la configuración vamos a las columnas que tiene información sobre la ubicación de los prospectos y se revisará la geocodificación. Esta etapa es muy relevante ya que se sabrá en qué parte del territorio se ubicará la nueva empresa. En la imagen siguiente se verá cómo se modifica o se ajusta la geocodificación.



Figura N°19: Proceso de geocodificación



Direccion	Comuna
Cuatro Nte 1530, Talca	
634, El Roble, Chillán	
Schleyer 130, Chillan	CHILLAN
Francia 788, Chillan	CHILLAN
Freire 445, Chillan	CHILLAN
LAS HERAS 70, Curicó	CURICÓ
CAM A CORONEL 6058, San Pedro de la Paz	SAN PEDRO DE LA PAZ
Arturo Prat 1065, Chillán	CHILLAN

Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

Hacemos click en **editar** y aparecerá una nueva venta con la opción de ajustar la ubicación geográfica de la empresa o prospecto.

La imagen muestra los distintos ítem con los que se está trabajando, en esta venta modificaremos la ubicación geográfica, hacemos click en “**Edit Geocode**”, al realizar click aparece la siguiente ventana.

Figura N°20: Edición del código postal

Row ID	134
Estado y Razón Social	COMERCIAL REVECO Y HAWES S.A.
Sector Industrial	Agro-alimentos
Dirección	Cuatro Nte 1530, Talca <a href="#">edit geocode...</a>
Comuna	TALCA <a href="#">edit geocode...</a>
Provincia	Talca <a href="#">edit geocode...</a>
Región	VII REGION DEL MAULE <a href="#">edit geocode...</a>
Nombre Contacto	

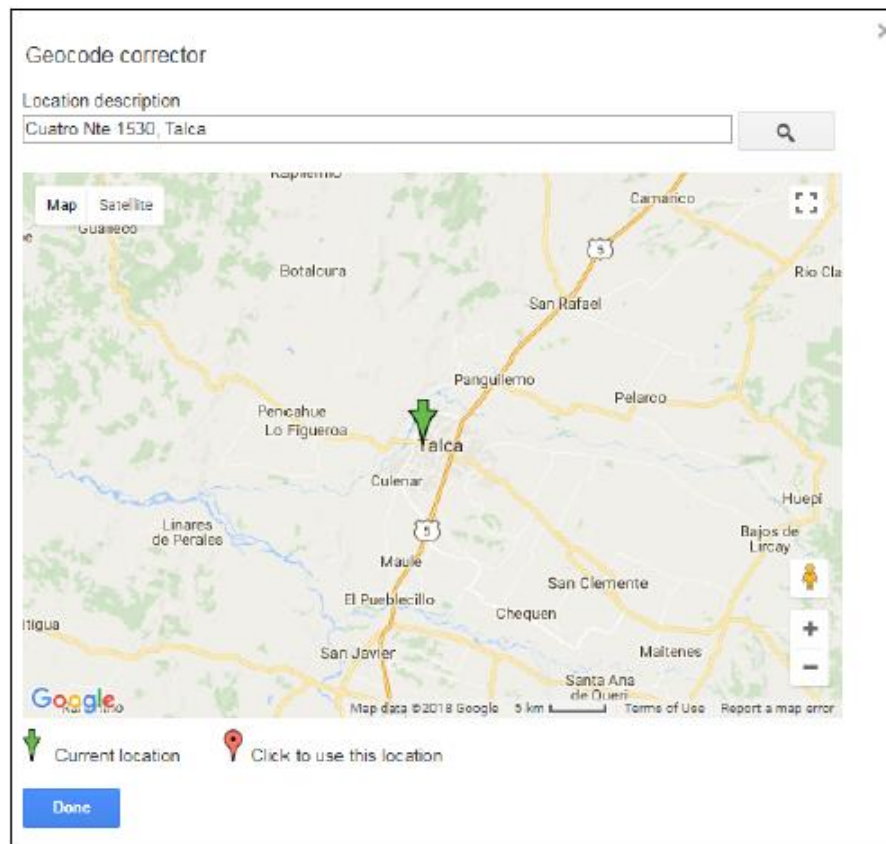
[Save](#) [Save and edit next](#) [Skip to next](#) [Cancel](#)

Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

En la imagen se observan la dirección que tiene el prospecto (posible nuevo cliente). Luego, si la dirección sale en otra latitud geográfica se reescribe la dirección en el buscador y se geocodifica la nueva dirección. Este ítem es muy importante ya que si no se obtiene la dirección real el prospecto no estará en la ubicación que le corresponde.

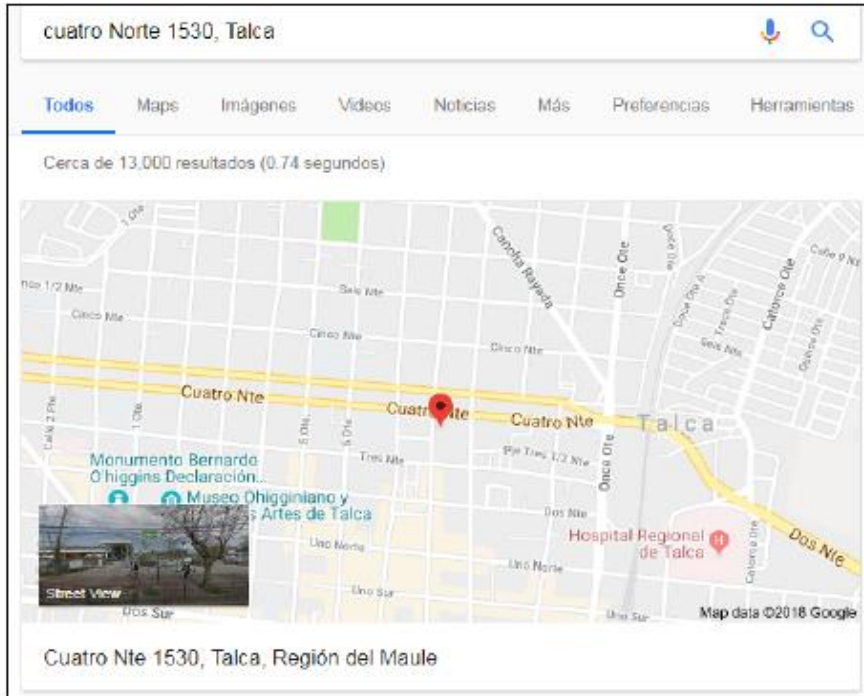
En este ejemplo se puede apreciar que la flecha verde sale en la ubicación correcta del prospecto, por lo tanto, no hay necesidad de volver a georreferenciar.

**Figura N°21: Verificación de la localización de la empresa**



**Fuente: Google Table Fusion, Elaboración Propia**

**Figura N° 22: Ubicación de la empresa en una escala más pequeña.**



**Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.**

Para ir terminando con el proceso de geocodificación se hace click sobre la imagen y saldrá el siguiente link. Este link se copia y lo pega en la casilla que está más abajo. Este proceso se repite siempre que ingresamos una nueva empresa a nuestro mapa web, al igual que los otros datos como, por ejemplo: nombre de la empresa, sector, dirección etc.

Figura N°23: buscador de google maps



Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

Para finalizar con el proceso de geolocalización hay que dirigirse a la casilla que tiene el nombre de **“posible ruta”**. Se pega el link que dio la imagen del buscador de Google Maps, de esta forma la ruta quedara geolocalizada, que dando la información vinculada a la aplicación y la ruta conectada al mapa web.

Figura N°24: Link de la ruta de destino

<b>Posible Ruta</b>	<a href="https://www.google.cl/maps/dir/Concepci%C3%B3n/Av.+Ruiiz+de+Gamboa+%26+Le%C3%B3n+Cazenave,+Chillan,+Chill%C3%A1n,+Regi%C3%B3n+del+B%C3%ADo+B%C3%ADo/@-36.8193569,-72.8560838,80925m/data=!3m2!1e3!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x9669b5cdd2bbc63b:0x44cb37b752212698!2m2!1d-73.0443904!2d-36.8201352!1m5!1m1!1s0x9668d7c2b6d99d0b:0x78941c48255765a9!2m2!1d-72.1167486!2d-36.5999872">https://www.google.cl/maps/dir/Concepci%C3%B3n/Av.+Ruiiz+de+Gamboa+%26+Le%C3%B3n+Cazenave,+Chillan,+Chill%C3%A1n,+Regi%C3%B3n+del+B%C3%ADo+B%C3%ADo/@-36.8193569,-72.8560838,80925m/data=!3m2!1e3!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x9669b5cdd2bbc63b:0x44cb37b752212698!2m2!1d-73.0443904!2d-36.8201352!1m5!1m1!1s0x9668d7c2b6d99d0b:0x78941c48255765a9!2m2!1d-72.1167486!2d-36.5999872</a>
---------------------	---

Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

Luego, se continúa completando el ítem de la casilla iconografía, la información que se ingresa corresponde a las antiguas y las posibles nuevas empresas.

Para las empresas ya diagnosticadas se eligió el color “**large\_purple**”; para los prospectos se seleccionó el color “**larger\_yellow**” que se relacionó con el sector de la agroindustria; y por último “**lager\_green**” se asoció al sector construcción sustentable.

**Figura N°25: edición de la iconografía**



The image shows a web-based form for editing data. The form contains several input fields and a set of buttons at the bottom. The fields are: 'Sector' with a dropdown menu showing 'Agroalimentos'; 'Fecha diagnostico inicial' with an empty text box; 'Entrega diagnostico si/no / por quién' with an empty text box; 'Año CET' with an empty text box; and 'Icono' with a dropdown menu showing 'large\_yellow'. Below the form are four buttons: 'Save' (highlighted in blue), 'Save and edit next', 'Skip to next', and 'Cancel'.

**Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.**

En la imagen se puede ver lo descrito anteriormente, una vez que termina este proceso le damos click en “**Save**” guardando la modificación realizada. Este proceso se realiza cada vez que se registre una nueva empresa.

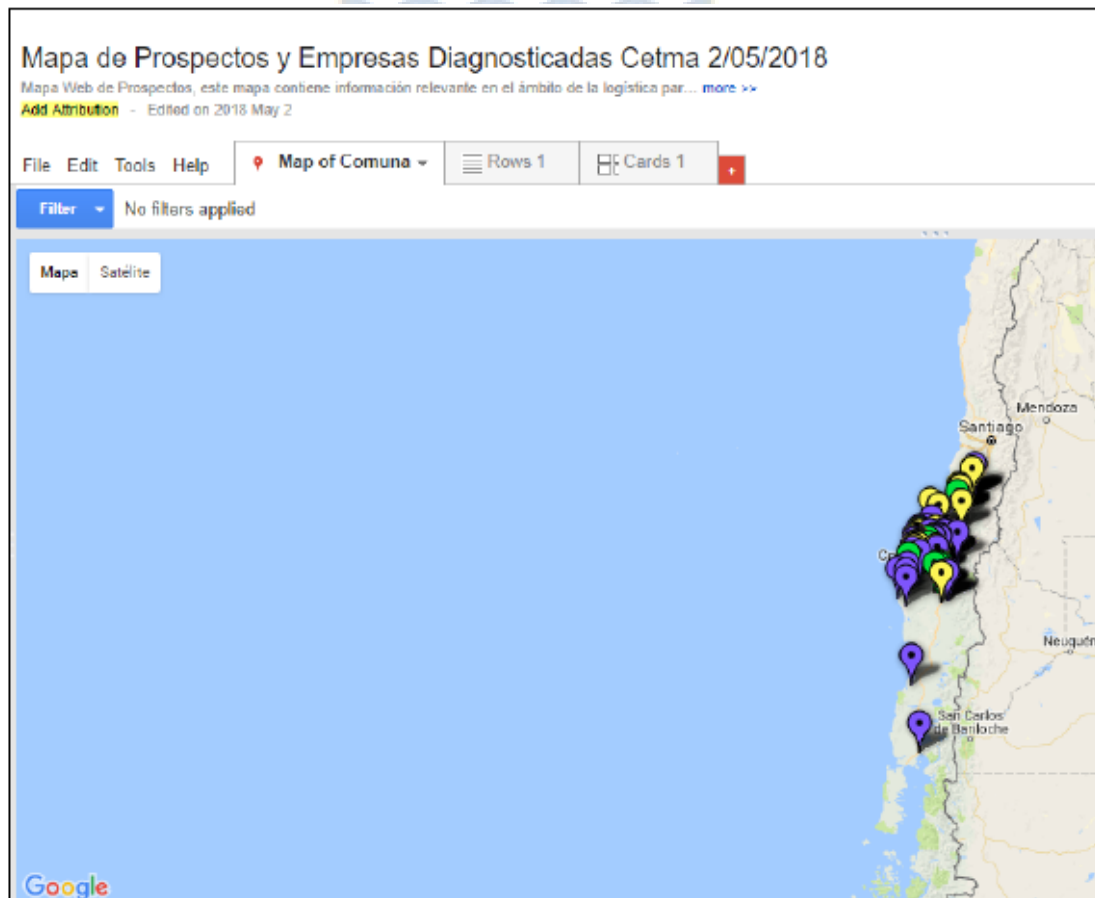
Una vez que se termina de ingresar los distintos datos a la tabla se puede concluir el proceso de montaje de la planilla Excel, y la edición de los datos. De

esta manera, ya toma forma la herramienta tecnológica que permita mejorar la logística y la cadena de suministros CETMA.

#### 4.5 Configuración del mapa web o plataforma web

Después de haber completado las columnas o tablas con la información se debe hacer clic en el ítem “**mapa of comuna**”. Ahora se desplegará toda la información georreferenciada, es decir, las empresas diagnosticadas o empresas vinculadas y los prospectos.

**Figura N°26: primera visualización del mapa CETMA**

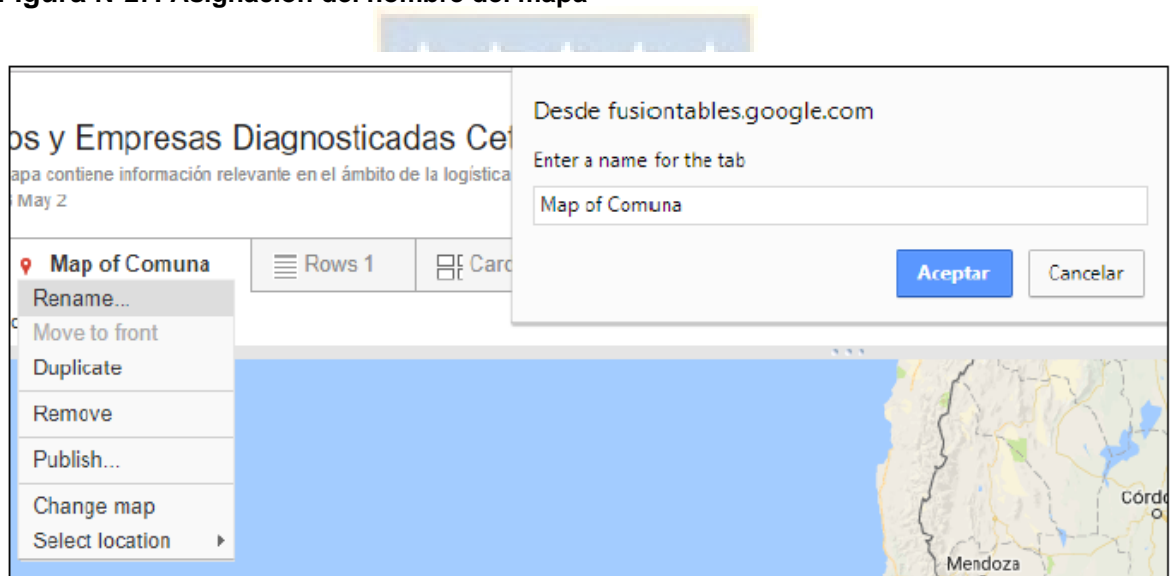


Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

Como se puede ver en la imagen aparecen las distintas empresas con su respectiva iconografía. Se observa con detalle cual es la distribución geográfica que tiene el CETMA a nivel país.

En la imagen siguiente se muestra cómo se le asignó nombre al mapa. Se hace clic en el ítem “**Map of Comuna**” y se le cambia el nombre al proyecto. Para realizar este proceso se hace clic en “**Rename**” se desplegará la siguiente ventana de nombre “Enter a name for the tab” y se hace clic en “**aceptar**”.

**Figura N°27: Asignación del nombre del mapa**



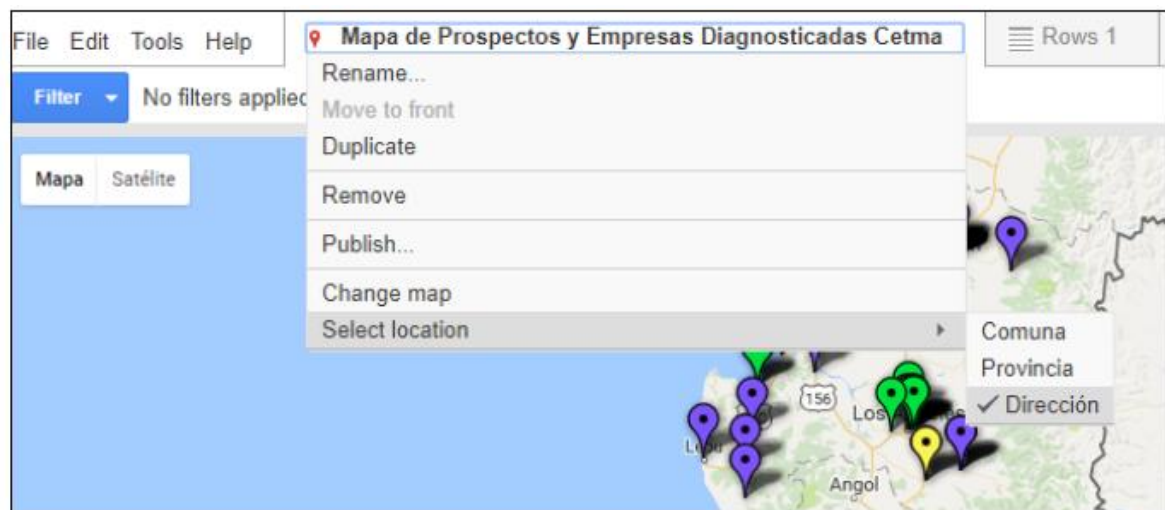
**Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.**

Pues bien, ahora donde dice “**Map of Comuna**” se escribe el mismo nombre que se le dio al mapa. Luego, se baja hasta el ítem de nombre “**Select location**” y se elige la locación de direcciones porque se necesita saber el detalle de la localización de donde se encuentra la empresa o el prospecto. Todo esto porque lo selecciona por escala, es decir, por Región, por comuna,



por Provincia, etc. Por lo tanto, dirección es la menos escala. Después de haber realizados esas modificaciones el mapa web está listo para ser utilizado.

**Figura N°28: selección de escala de visualización de la información**



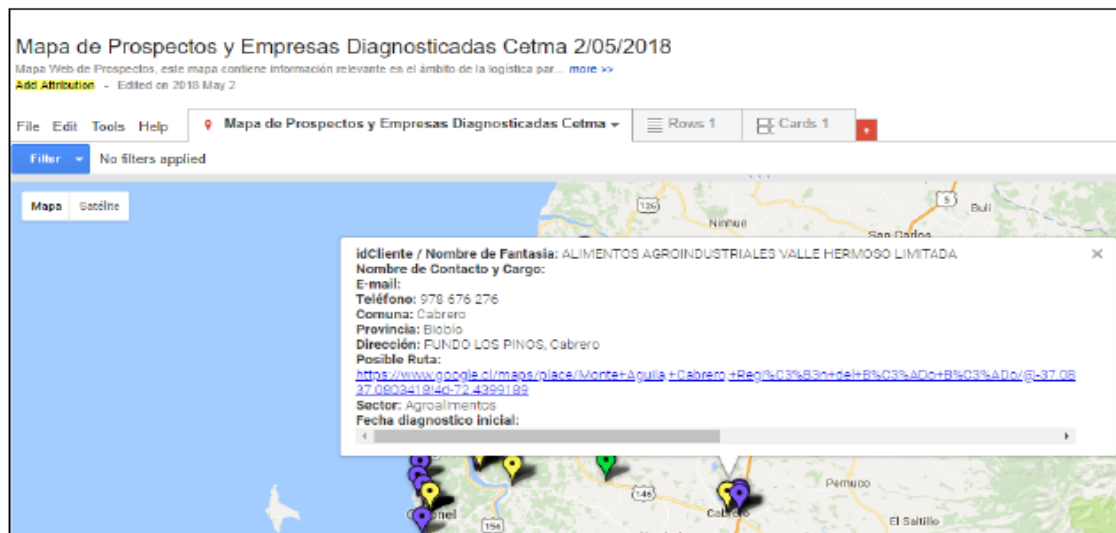
Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

Una vez terminado este proceso se puede hacer clic sobre cualquier punto, y se despliega el siguiente cuadro de información. Este cuadro contiene los datos que se ingresaron con anterioridad a la tabla. Se puede observar en ella los ítems con la información chequeada la que facilitará la salida a terreno en cualquiera de las 3 regiones.

Después de haber seleccionado la empresa que se visitara se busca el ítem **posible ruta** y se hace clic sobre el **link** desplegado. Este link abrirá el buscador Google Maps donde aparecerá la ruta mejor ruta que se puede

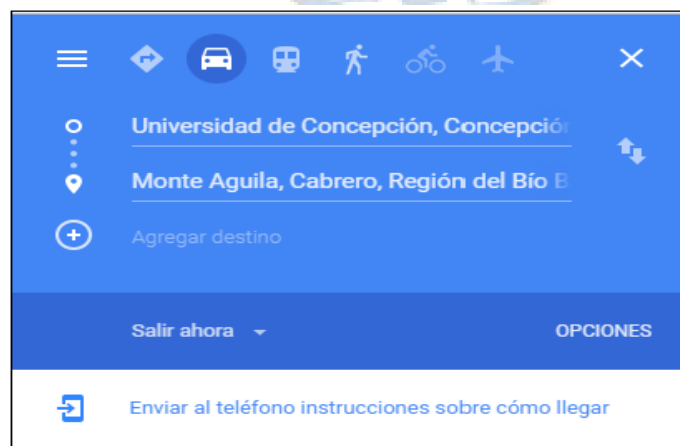
escoger para llegar a la empresa que requiere visitar. Para finalizar se hace **click** sobre indicaciones y nos señalará la ruta.

**Figura N°29: visualización de la tabla de atributos del mapa CETMA**



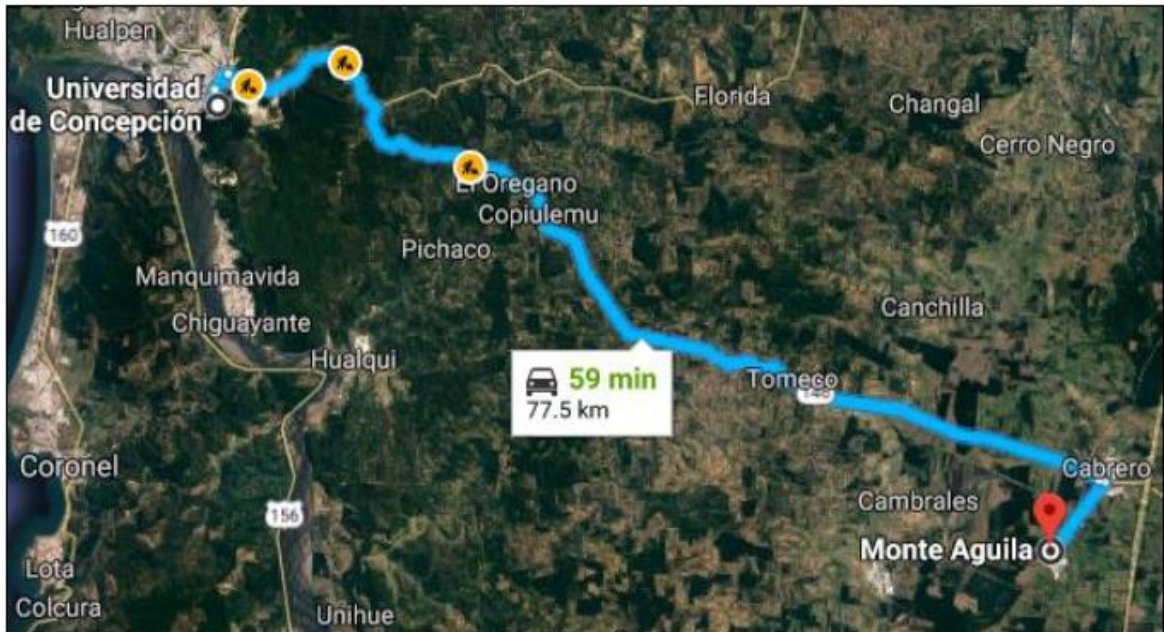
Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

**Figura N°30: selección de la empresa o dirección que se visitara**



Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

Figura N°31: asignación de la mejor ruta para llegar al destino

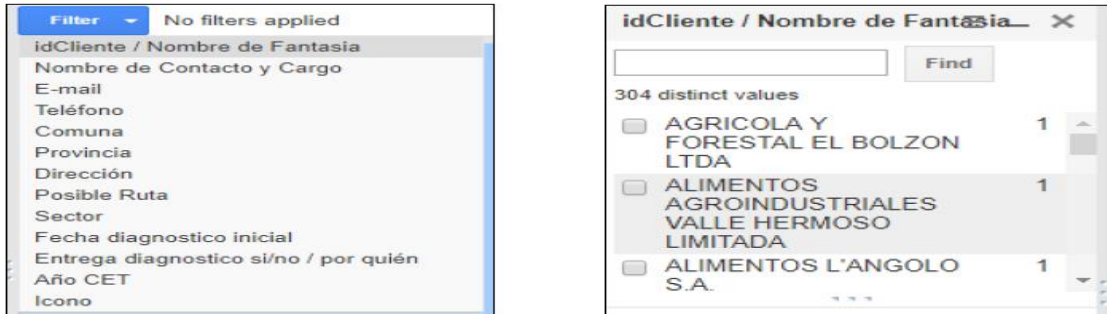


Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

De esta manera, cuando el extensionista tenga una salida a terreno podrá generar una ruta con las distintas empresas que hay en una o más localidad optimizando su tiempo de desplazamiento.

Para terminar, si se quiere buscar una empresa o prospectos por comuna o lugar específicos, se busca el ítem filtro y se hace **click** sobre él. Acá se despliegan todas las casillas de información que contiene tabla de datos. En este ejemplo, se seleccionará el ítem id Clientes / Nombre de Fantasía, luego, se abrirá la ventana que contiene la información y se podrá buscar la empresa que desea visitar.

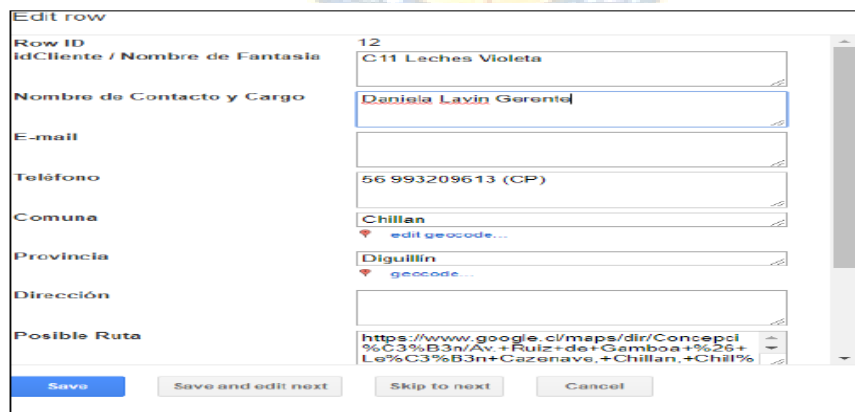
Figura N°32 y 33: filtro de la tabla de atributos



Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

Si los extensionistas están en terreno y necesitan editar la información o ingresar una nueva empresa se busca los siguientes ítems. Si es para editar, se hace clic sobre “**Rows 1**” y se busca a la empresa en el filtro, luego, se procede realizando clic en “**Edit rows**” se abrirá la casilla que se modificará, al finalizar se le da “**Save**”.

Figura N°34: edición de la tabla de atributos



Fuente: Google Table Fusión, Elaboración propia.

Luego, si se quiere ingresar una nueva empresa se busca el ítem **“Edit”** y se abrirá la siguiente ventana. Se hace clic en **“Add row”** y aparecerá la siguiente columna donde se deben ingresar los nuevos datos de la empresa. Al finalizar se hace clic en **“Save”** y aparecerá el nuevo icono desplazado en el mapa.

**Figura N°35: Cuadro para ingresar a un nuevo cliente**

The image shows a 'Add new row' dialog box with the following fields and buttons:

- Row ID
- idCliente / Nombre de Fantasia
- Nombre de Contacto y Cargo
- E-mail
- Teléfono
- Comuna
- Provincia
- Dirección
- Posible Ruta
- Sector

Buttons at the bottom: Save, Save and add another, Cancel.

Fuente: Google Table Fusión, Elaboración propia

#### 4.6 Compartir y difundir Mapa web CETMA

Una vez terminada la edición de la aplicación web se vuelve al mapa y se busca el ítem “**Share**”. Aquí la ventana que se abrirá permite compartir el mapa web con toda la comunidad web o con solo un grupo de personas. En este caso solo el CETMA tiene derecho a ingresar a la aplicación web, luego, hay que desplazarse al ítem “**Quién tiene acceso**” en este caso se seleccionó la opción “**los usuarios de CETMA Udec**” que tengan el vínculo podrán ver el mapa web.

Para finalizar, se ingresan los correos electrónicos de las personas que componen el equipo CETMA y se comparte el archivo. También, se puede escoger la opción de que el equipo solo mire el archivo o que lo puedan editar. En este caso todos están posibilitados de editar. Una vez terminada la configuración se hace clic en “**listo**” y se comparte. Ahora todos tienen acceso al mapa web.

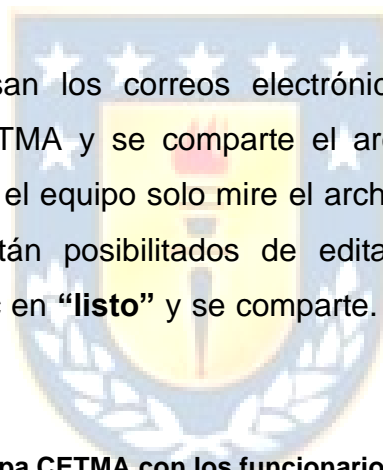
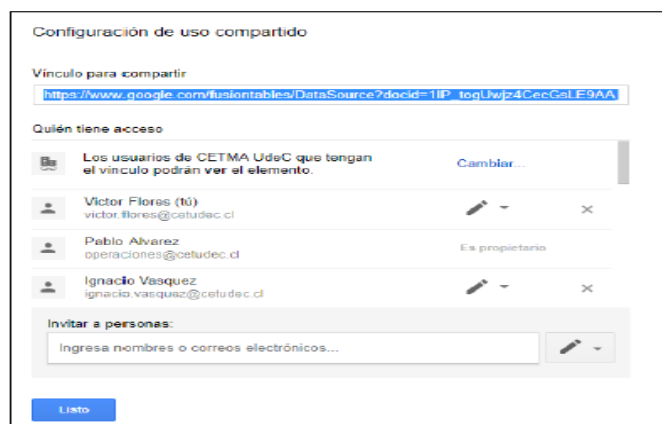


Figura N°36: Compartir el mapa CETMA con los funcionarios

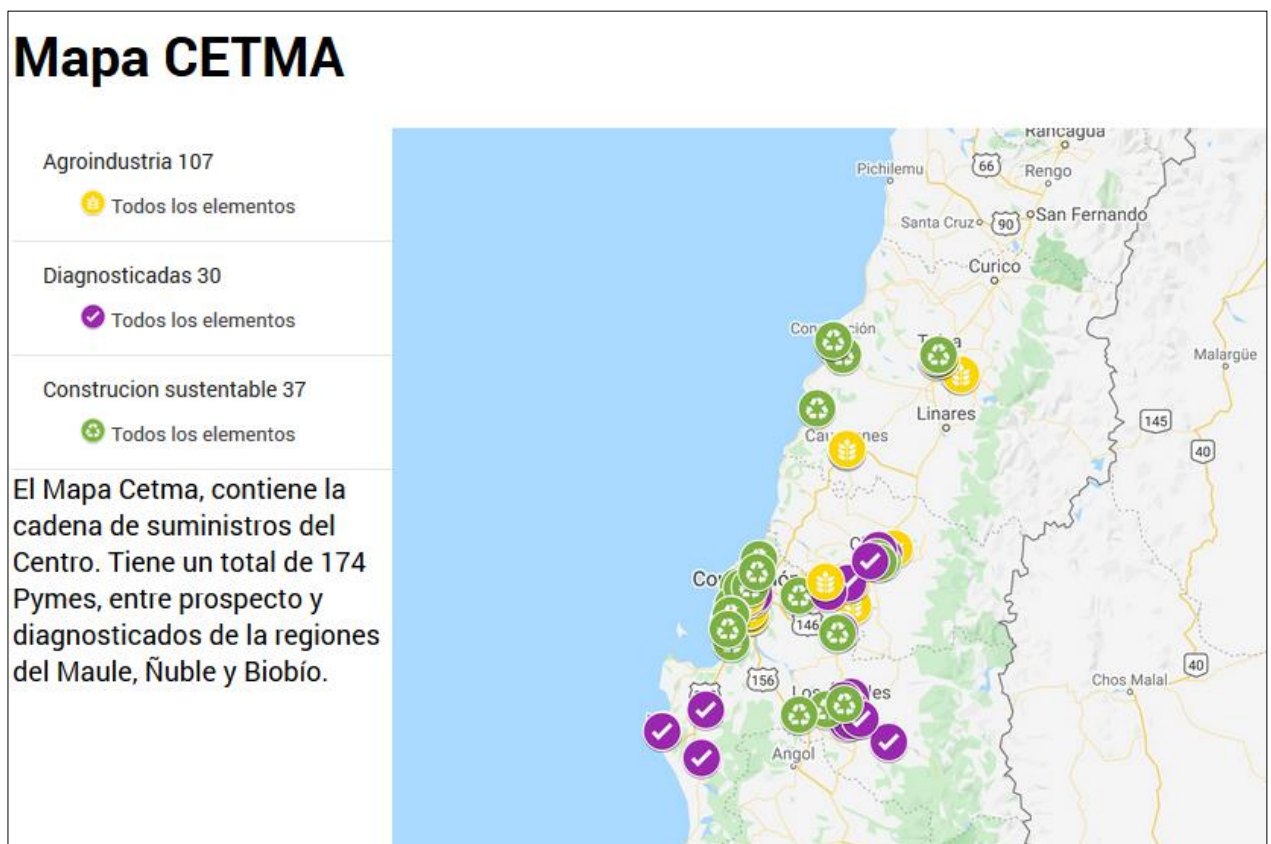


Fuente: Google Table Fusion, Elaboración propia.

Por lo tanto, el resultado principal de este trabajo es la elaboración de una metodología para trabajar datos espaciales y asociarlos a una aplicación web como se muestra a continuación.

**Fuente: Elaboración propia.**

**Figura N° 37: Distribución geoespacial de la cadena de suministros del CETMA, con su respectiva geolocalización.**

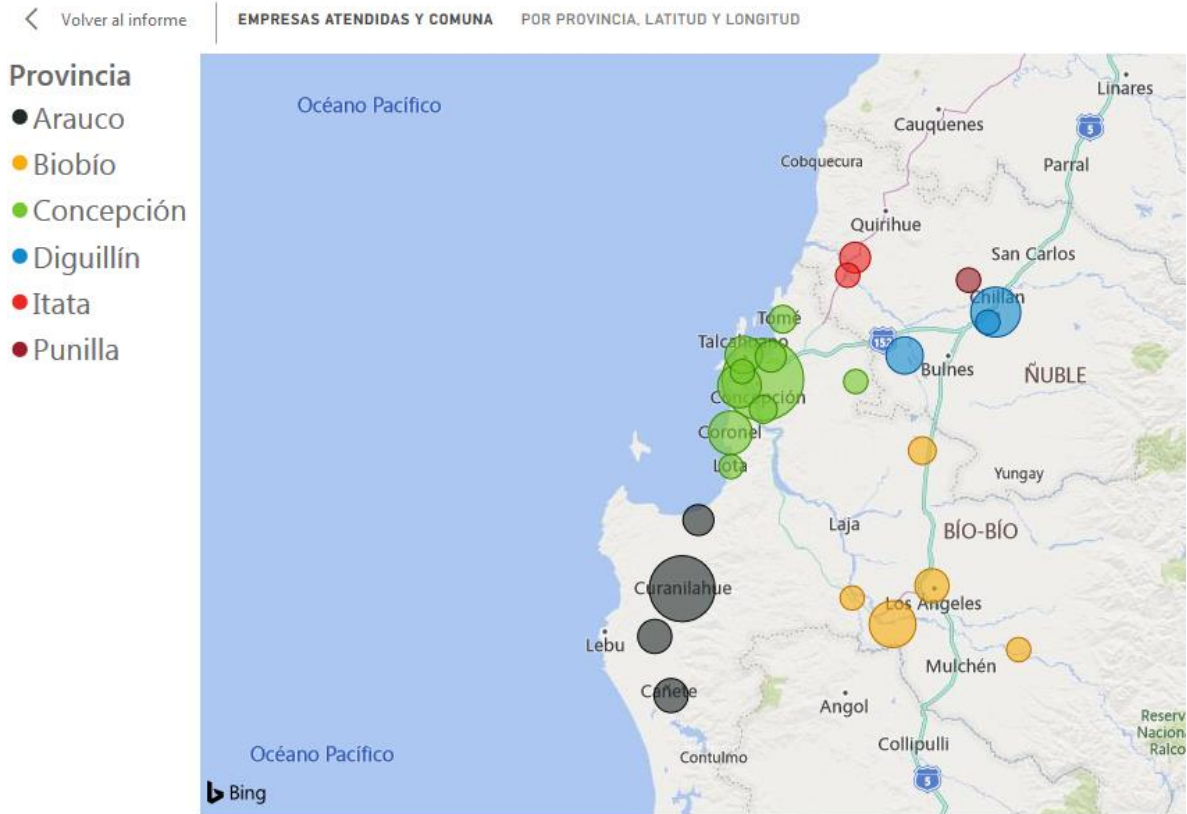


**Fuente: Google My Maps, Elaboración propia.**

Link de sitio web que contiene el Mapa CETMA

<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es-419&mid=1aUR48qnisVw7eW-339ET8TZEFdEGh3C-&ll=-36.53957889465262%2C-72.57428735000002&z=8>

**Figura N° 38: Cobertura Territorial CETMA, en base a la investigación realizada.**



Fuente: <https://www.cetma.cl/> revisado el 30-04-2020. Elaboración propia.

Link para revisar la cobertura territorial del CETMA

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoieYmQ4MTU3MGYtN2ZhOC00ZDUwLWUyYzZDVIZjQzNTg5YTc1IiwidCI6IjhhYmZmLWVjYjYtNGRIOC1iZGYzLWlwYTU3NmM4ZWUwMyJ9>



## CAPITULO V: CONCLUSIÓN

*Es una realidad concreta, física, existe como un marco de referencia para la población que vive ahí. Como realidad, esta región no depende del investigador en su estatuto ontológico; le corresponde al geógrafo develar la combinación de factores responsables de la configuración que asume. El método recomendado es la descripción pues sólo por medio de esta es posible penetrar en la compleja dinámica que estructura este espacio (Da Costa, 1998:51).*

Esta investigación nació de la solicitud entregada por el CETMA Udec durante mi proceso de práctica profesional. Es en ese espacio laboral y terminando la práctica profesional se entregó un informe final con recomendaciones y sugerencias para minimizar deficiencias que tenía el Centro. Una de ellas fue desarrollar una transferencia tecnológica que permitiera operacionalizar geodatos en una plataforma web para ayudar a mejorar la cadena de suministros, la logística y operatividad de los extensionistas en terreno, todo en un espacio digital donde se pudiera visualizar, con facilidad, el impacto territorial del CETMA.

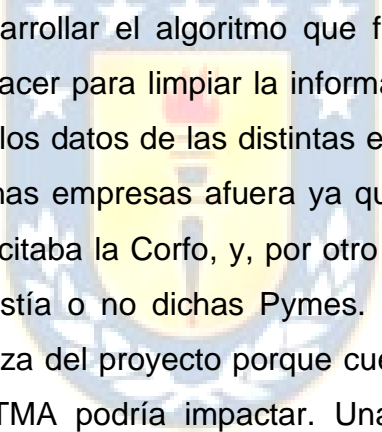
Este proyecto se basó en una geolocalización online donde se puede visualizar -en tiempo real- el desplazamiento de los extensionistas y localización de antiguas y nuevas empresas que deben visitar cada uno de los profesionales del centro. Luego, cada una de estas empresas está organizada por sectores industriales.

El primea conclusión se relaciona con la revisión bibliográfica la que permitió construir el marco conceptual de la investigación. Se concluye que fue positivo ya que se encontró la información necesaria para llevar a cabo el proyecto de transferencia tecnológica. Esta búsqueda tuvo sus aciertos como sus dificultades ya que la investigación es de carácter innovador, puesto que reúne dos líneas metodológicas distintas, donde hubo un periodo de navegación teórica para dar con la categoría de la investigación.

En cuanto a dificultades, se puede señalar que hubo tópicos que no contaban con un respaldo científico o académico necesario, lo que generó una indagación más ampliada y prolongada en el tiempo, con el fin de poder encontrar la información necesaria. Los aciertos, en tanto, fueron reforzar lo aprendido en clases como también el nuevo conocimiento adquirido sobre las distintas materias que componen el marco teórico y el proyecto en sí mismo, de esta manera se abrieron nuevos campos para desarrollar la geografía.

La segunda conclusión se refiere al reto que significó generar una metodología que permitiera diseñar el sistema web de las empresas en las regiones estudiadas. Para alcanzar este objetivo se revisó el estado del arte, esta información fue clave para materializar la idea que se había proyectado. Desde aquí, el primer paso fue identificar la problemática desde la perspectiva de la geografía. Esto invito a una reflexión y darle curso a la imaginación y sentar las bases de lo que se podía lograr, considerando que no existe mucha información sobre la materia y, además, no se contaba con financiamiento.

Desde ahí se buscaron distintas plataformas libres y gratuitas, donde se pudieran ingresar datos desde plantillas del software Excel y que tuvieran salida en un mapa con los datos de las empresas geocodificados y geolocalizado. Esta búsqueda de la plataforma web llevó un periodo de tiempo acotado. Luego, Indagando y recopilando información se llegó a la plataforma de Google Tabla Fusion, software que brindó todo lo que se necesitaba para la viabilidad del sistema, y, además el buscador de Google es conocido por sus distintos servicios lo que generó una mejor recepción por parte de los usuarios o funcionarios.



Luego se procedió a desarrollar el algoritmo que fue indicando los pasos o acciones que se debían hacer para limpiar la información, y poder generar una nueva geo-data-base con los datos de las distintas empresas. En este proceso fue donde quedaron muchas empresas afuera ya que por un lado no contaba con los requisitos que solicitaba la Corfo, y, por otro lado, no se podía dar con información precisa si existía o no dichas Pymes. Esto fue negativo para la investigación para la riqueza del proyecto porque cuenta con menos empresas o prospectos que el CETMA podría impactar. Una vez terminada la etapa señalada se prosiguió a montar la base de datos en la aplicación web dándole las primeras formas el mapa CETMA.

Uno de los tantos factores que genera esta centralidad, es que la mayoría de la población empresarial se sitúa en el radio urbano de las provincias. Esto se debe a que tienen un mayor equipamiento urbano, es decir, acceso a la información, redes de comunicación, capital económico y humano, centros comerciales. Generando una ventaja competitiva en comparación con otras

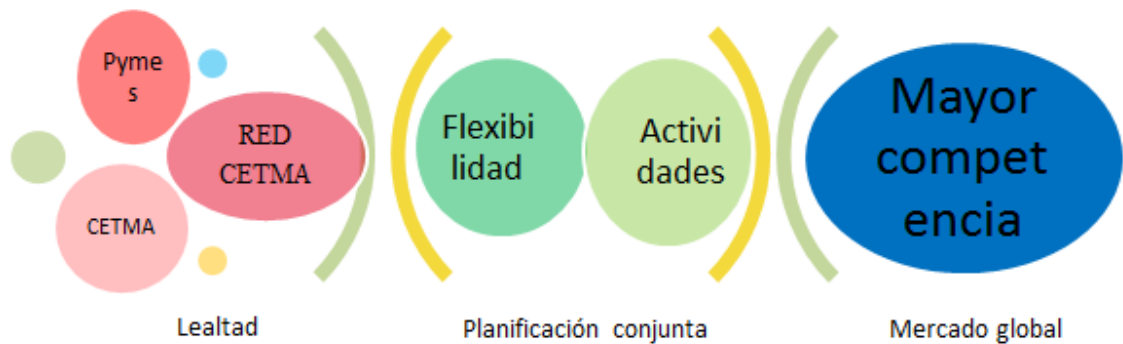
localidades que están más desprotegida. Al no tener la infraestructura básica estas Pymes no pueden competir de igual forma con una empresa que se localiza en un centro comercial más equipado lo que genera un desequilibrio en el desarrollo económico local.

Sobre la tercera conclusión, se puede decir que el gran desafío fue crear el mapa CETMA con la información de la cartera de clientes y los posibles prospectos. Una de las mayores complicaciones fue el reconocimiento de las direcciones postales por parte de la plataforma Google Tabla Fusión. Lo que llevo a tener que geocodificar nuevamente todas las direcciones de las empresas. Este proceso llevo muchas horas de trabajo ya que toda la averiguación se realizó en base a los buscadores de internet.

En relación a lo descrito anteriormente, las Pymes con menor grado de exactitud fueron las que no tenían una numeración específica, esto se dio en muchas empresas que estaban localizados a orillas de carretera o dentro de fundos o parcelas sin numeración. Esta falta de datos impedía que la plataforma web reconociera la ubicación o designaba a otras latitudes o varias veces no aparecía en el mapa. Para darle solución a esto se enlazó la dirección con el nombre de la Pyme de esta manera el motor de localización de Google podía dar con ella. Este proceso también genero un filtro con las ubicaciones que no se pudieron encontrar, por lo tanto, hubo una leve disminución de los prospectos, pero en general la gran mayoría pudo ser geolocalizados y visualizados en el mapa.

Como cuarto concluyente, se puede indicar que al tener a las Pymes en una red geoespacial permite que el CETMA mejore sus lazos con dichas entidades ya que constantemente puede estar alimentado con información general relacionada a las distintas materias de interés vinculadas al CETMA, es decir, nuevos procesos de producción o elaboración, así como también, las nuevas políticas económicas que está ejecutando el gobierno central o local, etc. Además, de entregar invitaciones a seminarios o ferias empresariales. De esta forma, los empresarios visualizan o comprenden la relevancia que tiene el Centro dentro de la región y por qué es ventajoso asociarse con ellos, luego se infiere que, trabajando en red se disminuye la brecha que existe con la gran empresa, volviéndose éstas, más competitiva en el mercado, como lo muestra el siguiente modelo de optimización CETMA.

**Figura N° 39: Modelo de Optimización, CETMA**



**Fuente: Elaboración propia.**

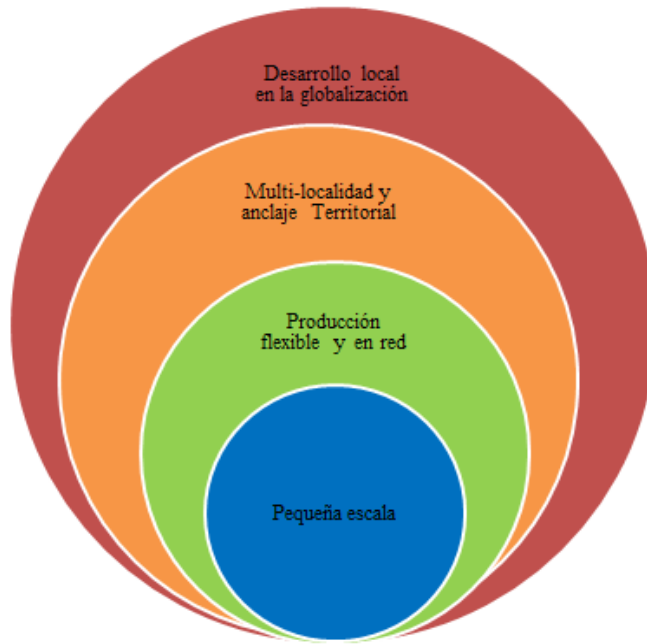
Como quinta conclusión, es necesario decir que el mapa CETMA con las distintas empresas diagnosticadas y los prospectos se convierte en un activo de conocimiento para el Centro porque mejora considerablemente la logística y la cadena de suministro del mismo. Esto porque el avance tecnológico ayuda a los

extensionistas a crear una ruta de visitas, acortando los tiempos de desplazamiento y volviéndose más eficaces a la hora de salir a terreno. Como también permite aumentar los bienes inmateriales mejorando la visualización del alcance territorial.

La nueva herramienta tecnológica que cuenta el Centro mejora e innova en la manera de desplazarse como también en el análisis territorial, ya que el lugar geográfico está estudiado con anterioridad al igual las características que pueden tener la Pyme o el sector donde se localiza. De este modo, el aporte al desarrollo local es mucho más amplio puesto que el estudio se hace desde otra mirada y con otra perspectiva, es decir, un multi-análisis.

Es más, con los resultados obtenidos se puede decir que los avances tecnológicos si se saben vincular con las distintitas disciplinas y quehaceres sociales, pueden ser muy provecho puesto que ayudan a mejorar el análisis socioespacial y económicos de las distintas latitudes. Esto permite saber dónde se está y cuál es el nivel de vinculación con el territorio, si es centrado o más bien disperso. Es por esta razón, que el CETMA queda en la vanguardia en relación a los otros centros, ya que genera una multi-localidad y un anclaje territorial lo que con lleva a un desarrollo local en un mundo global. Así se explica en el siguiente esquema de creación propia.

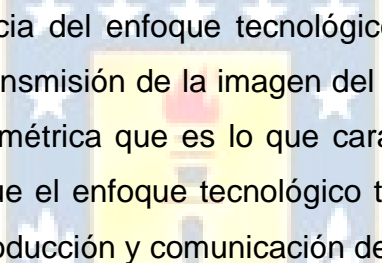
**Figura N° 40: Modelo de Desarrollo Económico Local**



**Fuente: Elaboración propia**

Antes de cerrar, es necesario agregar que esta investigación, por temas relacionados al tiempo, no se pudo profundizar en un estudio más acabado que contemplaran todos los factores de los SIG como mencionan que existen cinco conceptos fundamentales de los análisis espaciales planteados por Nyerges y Golledge que incluyen: Localización, Distribución Espacial, Asociación Espacial, Interacción Espacial y Evolución Espacial. Dichos conceptos, recordemos, se han transformado en sintetizadores de los principios geográficos que se hacen operativos a partir del Análisis Espacial, actualmente aplicados a través de los SIG.

Por último, el reto se centra en el manejo de datos geoespaciales en red que permitan a las empresas o centros de extensión u otros, desarrollar vínculos sociales, económicos y políticos con empresas que trabajen con ellas. De esta manera, no solamente se buscaría concretar nuevos clientes con el centro, en este caso CETMA, sino que también generar un tejido empresarial que permita el intercambio de conocimiento en la producción de los respectivos bienes, así como impulsar procesos de innovación, nuevas experiencias y generar nuevas políticas económicas que potencien a las Pymes en los destinos mercados locales y nacionales.



Para muchos la importancia del enfoque tecnológico en la geografía sería la eficacia del mapa en la transmisión de la imagen del espacio, es decir, no sería tanto por la precisión geométrica que es lo que caracterizaría a la cartografía por excelencia, sino porque el enfoque tecnológico tiene como finalidad última mejorar las técnicas de producción y comunicación de la información.

Desde aquí surge la importancia del dato, o re evaluación del dato como materia prima del siglo XXI. Esto porque en el caso del Mapa CETMA se logró inferir cómo las Pymes son actores relevantes que transforman el espacio según sus acciones y procesos productivos. Y desde ahí, cómo la geografía permite mejorar la articulación institucional de lo público-privado para desarrollar, incorporar y adaptar nuevas tecnologías a los procesos de urbanización.



En síntesis, esta investigación permitió repensar de manera holística y sistémica de la relación “de lo local a lo global, todo a partir del dato espacio, resignificándolo e instalando su importancia porque hoy el dónde emerge como la pregunta que se hace el ser humano al cuestionarse ya no el quien soy, sino que el dónde estoy.

Habría sido esta pregunta la que motivó a Marco Polo a trazar la ruta de seda. Ruta, que siglo más tarde, se puede interpretar como la necesidad de generar redes a partir del dónde.



## CAPITULO VI: BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía

- Albuquerque, F. (2002). Desarrollo económico territorial. Guía para Gentes. Sevilla: Instituto de Desarrollo Regional Fundación Universitaria.
- Albuquerque, F. (abril de 2004). Desarrollo Económico Local en América Latina. Revista CEPAL (82)
- Albuquerque, F. (2007). Desarrollo Económico Territorial como desafío de política pública. Chile Emprende, 69-82.
- Ackerman, 1981, cit. En Coffe, 1981:55. Citado. Higuera Arnal, Antonio M. (2003), Teoría y método de la geografía: introducción al análisis geográfico regional. editorial Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Azagra, J. M. (2001). Determinantes de las patentes universitarias: el caso de la Universidad Politécnica de Valencia. Estudio, EC 2001-03, IVIE. Valencia.
- Barreiro Cavestany, F. (2000). Desarrollo desde el territorio: A propósito del desarrollo local.

- Becerra, M. (2004). La transferencia de tecnología en Japón. Conceptos y enfoques. Ciencia VII, N°1, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.
- Boisier, S. (agosto de 2005). ¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización? Revista de la CEPAL (86).
- Burgos, O. (2010). Innovación: Su promoción a través de la Propiedad Intelectual, Subsidios e Incentivos Tributarios. Santiago: Thomson Reuters Puntolex.
- Buzai, G. (2003). Mapas sociales urbanos. Primera edición. Lugar Editorial. Buenos Aires. (2004a). Geografía global. Primera edición. Lugar Editorial. Buenos Aires. (2004b). Geografía y tecnologías digitales del siglo XXI: una aproximación a las nuevas visiones del mundo y sus impactos científicos tecnológicos. Documento en línea. Disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-170-58.htm>. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Vol. VIII, núm. 170 (58).
- Buzai, D. (2004). La Geografía ante la Automatización digital. Tendencias y desafíos teórico metodológicos para el XXI.
- Buzai, G. (2006). Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica. GEPAMA. Buenos Aires.
- Buzai, G; Ruiz, E. (2012) Geotecnósfera Tecnologías de la información geográfica en el contexto global del sistema mundo. Anekumene. 4:88-106.

- Buzai, D. (2015) Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones. 1ra ed., Santiago de Chile: Editorial Triángulo.
- Buzai, D. (2015) Potencialidad de la metodología de evaluación multicriterio aplicada con Sistemas de Información Geográfica. 1ra ed., Santiago de Chile: Editorial Triángulo.
- Bogdanov, A. (1980, pp.6) Essays in tektology.  
<https://citas.in/autores/aleksandr-bogdanov/> (revisado 24-03-2020).
- Bradley, S.; Hayter, C. & Link, A. (2013). Models and methods of university technology transfer. Foundations and Trends in Entrepreneurship, 9(6).
- Cáceres. D, Silvetti. F, Soto. G, Rebolledo. W, (1997). La Adopción Tecnológica en Sistemas Agropecuarios de Pequeños Productores, Agro Sur Vol.25 (2) 123-135 1997. Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba CC 509, 5000, Córdoba, Argentina Horacio Crespo Centro de Estudios Avanzados Universidad Nacional de Córdoba Av. Vélez Sarsfield 153, 5000, Córdoba, Argentina.
- Cáceres, D. & Woodhouse, P. (1998). Technological Change among Peasants in Central Argentina. En Prensa. Development in Practice.
- Catalán, P. (2019) Transferencia Tecnológica en Universidades Chilenas: El Caso de la Universidad de Concepción. Technol. Manag. Innov. Volum14, Issue 3.

- Cassini, C (1714-1784). citado: José Manuel Moreira, J.M. (2001) La cartografía hoy. ¿evolución o revolución? Las nuevas tecnologías y los cambios en la representación del territorio.
- Castells, M. (1989) The Informational City. Information Technology, Economic Restructuring and the Urban-Regional Process, Basil Blackwell, Oxford, Cambridge.
- Castells, M. (1999). "Globalización, Identidad y Estado". PNUD.
- Concepto.de, sito web: <https://concepto.de/algoritmo-en-informatica/> revisado el 11-05-2020.
- Cuadrado-Roura. J. (2014, pp.5-28) ¿Es tan “nueva” la “Nueva Geografía Económica”? Sus aportaciones, sus límites y su relación con las políticas. EURE Vol. 40. Universidad de Alcalá-Instituto de Análisis Económico y Social, Madrid, España.
- Cruz, J. “Presentación Jornadas de Cartografía. La Cartografía hoy. Evolución o Revolución”. Boletín de la Asociación de Geógrafos Profesionales de Andalucía. Nº 5, p. 3. Ed. AGPA, Sevilla, 1999.
- Da Costa, 1998:51. Citado en: Ramírez Velázquez, Blanca Rebeca. (2015). Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo/ Blanca Rebeca Ramírez Velázquez,

Liliana López Levi: -- México: UNAM, Instituto de Geografía: UAM, Xochimilco.

- Dangermond, J. <https://learn.arcgis.com/es/arcgis-book/chapter1/#learn-more> revisado 10-05-2020.
- Dankbaar, B. Cobbenhagen, J. (2000). Learning and collaboration in practice. In Boekema, F.; Morgan, K.; Bakkers, S.; Rutten, R. (Eds.). Knowledge, innovation and economic growth: The theory and practice of learning regions. London, Edward Elgar Publishing. 266 p.
- Davelaar, E. J. (1991), Regional Economic Analysis of Innovation and Incubation, Brookfield, Averbury, Aldershot. Díaz Hernández, G. (1996), "La regionalización.
- Debreu, G. (1984) Théorie de la valeur, París, Dunod.
- Dubs de Moya, Renie. (2002) El Proyecto Factible: una modalidad de investigación Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, vol. 3, núm. 2, diciembre. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela
- Durkheim, cit. Santos, 1984:91. Citado. Higuera Arnal, Antonio M. (2003), Teoría y método de la geografía: introducción al análisis geográfico regional. Editorial Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza

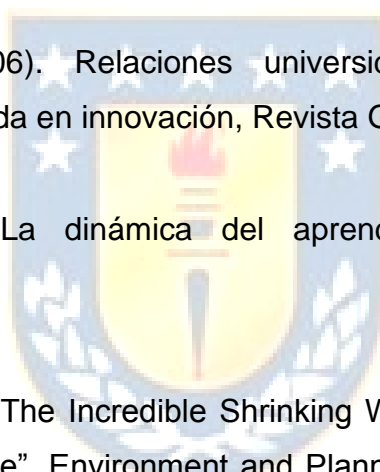
- Einstein, A. (1926, p.110.) Frase pronunciada en 1926 en una entrevista en el periódico en The Saturday Evening Post.
- Educación, Ciencia e Innovación Verde. (2016) Estudio cualitativo sobre el estado actual de la Transferencia Tecnológica en Chile.<http://ctie.economia.cl/wp-content/uploads/2017/08/Estudio-cualitativo-TT-en-Chile-2016.pdf>.
- Etzkionwnoitvz. H; Leydesdoff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a tripe helix of university-industry-government relations.
- Faiguenbaum. (2011) ¿Ciencia o política pública? Cuatro décadas de investigación agropecuaria del INIA, Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, Chile.
- Fernández, C. (2012). Ni antiguos, ni escueleados: Saberes híbridos y Lógicas de Acción de los pequeños agricultores de Magallanes en su vinculación con el programa de innovación y transferencia tecnológica, Universidad de Chile Facultad de Ciencias Sociales Departamento de Sociología.
- Fuenzalida, M.; BUZAI, G.D.; Moreno Jiménez, A.; García de León, A. (2015). Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones”. 1ra ed., Santiago de Chile: Editorial Triángulo.
- Freire, Paulo. (1970.pp, 74). Pedagogía del Oprimido. Editorial, Siglo xxi ediciones. Categoría Política y ciencias sociales Año 2007.

- Foltz, J., Barham, B., & Kim, K. (2000). Universities and agricultural biotechnology patent production. *Agribusiness*, 16(1), 82-95. doi:10.1002/(sici)1520-6297(200024)16:1<82: Aid-agr7>3.0.Co;2-v.
- Gallicchio, E. (2004). El desarrollo local en América Latina. Estrategia política basada en la construcción del capital social. Centro Latinoamericano de Economía Humana, Programa de Desarrollo Local. Uruguay: SEHAS.
- García, R. (2006). *Sistemas Complejos*. Gedisa. Barcelona.
- Geocodificación con ArcGIS revisado 22-03-2020. <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/guide-books/geocoding/what-is-geocoding.htm>
- Gibson, W. (1997:69-70). *Neuromante. Minotauro*. Barcelona.
- Gilbert, E. W. (1958). "Pioneer Maps of Health and Disease in England." *The Geographical Journal* 124 (2): 172-183. doi: 10.2307/1790244.
- Gopalakrishnan, S. & M.D. Santoro (2004). Distinguishing between knowledge transfer and technology transfer activities: the role of key organizational factors. *IEEE Transactions on Engineering*. Citado: Educación, Ciencia e Innovación Verde. (2016) Estudio cualitativo sobre el estado actual de la Transferencia Tecnológica en Chile. <http://ctie.economia.cl/wp-content/uploads/2017/08/Estudio-cualitativo-TT-en-Chile-2016.pdf>.



- Google Driver Hepl:  
[https://support.google.com/drive/answer/37603?visit\\_id=637243805317779177-2749712329&hl=en&rd=1](https://support.google.com/drive/answer/37603?visit_id=637243805317779177-2749712329&hl=en&rd=1) revisado el 23/04/2020.
- Haggett, 1979: XIII. Citado en Higuera Arnal, Antonio M. (2003), Teoría y método de la geografía: introducción al análisis geográfico regional. editorial Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Hagerstrand, T. (1967), Innovation Diffusion as a Spatial Process, University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Harvey, D. (1990), the Condition of Postmodernity, Oxford, Basil Blackwell.
- Hartshorne, 1939: VII. Citado en Higuera Arnal, Antonio M. (2003), Teoría y método de la geografía: introducción al análisis geográfico regional. editorial Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza
- Hiernaux-Nicolas, D. (1999). Los fundamentos territoriales del liberalismo contemporáneo. En: E. Concheiro (comp.) El pensamiento único. Fundamentos y política económica. UAM-UNAM-IIE. México. pp. 149-165.
- Hiernaux-Nicolas, D. & Lindón, A. (2006). Tratado de Geografía Humana. Anthropos. Barcelona. pp. 582-600.

- Higuera Arnal, Antonio M. (2003), Teoría y método de la geografía: introducción al análisis geográfico regional. Editorial Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Ilpes-cepal. (1998). Manual de Desarrollo Local. Santiago, Chile: Dirección de Desarrollo y Gestión Local, ILPES-CEPAL.
- Ilpes-cepal. (2011). Metodología para la elaboración de estrategias de Desarrollo Local. En Serie Manuales. Santiago, Chile: ILPES-CEPAL.
- Jiménez, A. (2006). Relaciones universidad-empresa: Hacia una productividad basada en innovación, Revista Gestión y Tendencias 2.
- Kim, L. (2000). La dinámica del aprendizaje tecnológico en la industrialización.
- Kirsch, S. (1995), "The Incredible Shrinking World? Technology and the Production of Space", Environment and Planning D: Society and Space, vol. 13, pp. 529-555. MILLER, R. y M. Coté (1987), Growing the.
- Klein, J. L. (diciembre de 2005). Iniciativa local y desarrollo: Respuesta social a la globalización neoliberal. EURE, XXXI (94), 25-39.
- Kochenkova, A., Grimaldi, R., & Munari, F. (2016). Public policy measures in support of knowledge transfer activities: a review of academic literature. The Journal of Technology Transfer, 41(3), 407-429. Doi: 10.1007/s10961-015-9416-9.



- Lefebvre, H. citado por: Rózga Luter, Ryszard. (2002) Hacia una geografía de la innovación en México. Nueva Antropología, vol. XVIII, núm. 60, Asociación Nueva Antropología A.C. Distrito Federal, México.
- Lengrand and Chartrie. (1999). Business Networks and the Knowledge-Driven Economy European Commission, Brussels.
- Long, N. & LONG, A. (1992). Battlefields of Knowledge: The Interlocking of Theory and Practice in Social Research and Development. Routledge: New York.
- López, M; Mejía J.C; & Schmal, R. (2006.pp70-81). Un Acercamiento al Concepto de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones. Universidad de Talca.
- Madoery, O. (2005). La primera generación de políticas locales de desarrollo en Argentina: contexto, características y desafíos. Centro de Estudios de Desarrollo y Territorio. Universidad Nacional de San Martín. Recuperado de [www.sedte.edu.ar/biblo\\_nueva/madoery\\_locales.pdf](http://www.sedte.edu.ar/biblo_nueva/madoery_locales.pdf).
- Madoery, O. (2007). Otro desarrollo. El cambio desde las ciudades y regiones. Buenos Aires, Argentina: UNSAM EDITA.
- Manderieux, L. (2011). Guía Práctica para la Creación y la Gestión de Oficinas de Transferencia de Tecnología en Universidades y Centros de Investigación de América Latina: El Rol de la Propiedad Intelectual. Ginebra; OMPI.

- Mesta Martínez, Jorge; Espinosa Carbajal, María Eugenia. (2003). “Docencia – Investigación – Extensión: un binomio no resuelto”. MOLLIS, Marcela. “Las Universidades en América Latina: ¿Reformadas o alteradas? La cosmética el poder financiero”. CLACSO. Buenos Aires, Argentina.
- Montaña, M.A. (2014) Modelo de desarrollo económico local para la diversificación de la estructura Productiva y la Articulación del Tejido Empresarial en Baja California Sur”. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA.
- Morea Rodríguez, M. L. & Huerta Rodríguez, J.C. (2013). Sistemas de información geográfica. Quito
- Moreira, J.M. (2001) La cartografía hoy. ¿evolución o revolución? Las nuevas tecnologías y los cambios en la representación del territorio.
- Nietzsche, Friedrich. (1888) El Anticristo. Capítulo 3. Editorial: e-artnow, Publicado: Jul 31, 2013.
- Nelson, R. 1993. National innovation systems: a comparative analysis. University of Illinois at Urbana-Champaign’s Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. 560 p.
- Nora, D. 1997. La Conquista del Ciberespacio. Editorial Andrés Bello. Santiago.

- Nowinski, J. L. (1981). Infinite Dimensional Euclidean Spaces. In Applications of Functional Analysis in Engineering (pp. 45-57). Springer US.
- Nyerges, T.L.; Golledge, R.G. (1997). Asking Geographic Questions. NCGIA Core Curriculum in Geographic Information Sciences. National Center for Geographic Information and Analysis. University of California. Santa Bárbara.
- Peláez, A. (2018) Evolución de los mapas en la web. REVISTA MAPPING Vol. 27, 192, 12-16.
- Pierre, Lévy. (1999, pp.21) ¿Qué es lo Virtual?, Paidós, Multimedia 10, Barcelona, España.
- Porter M, 1993. La ventaja competitiva de las naciones Ediciones Javier Vergara, Buenos Aires (1993).
- Pumain, D. (2004). Análisis espacial, conceptos. Obtenida <http://www.hypergeo.eu/spip.php?rubrique52> el 26-03 de 2020.
- Preer, R.W. (1992). The Emergence of Technopolis. Knowledge-intensive Technologies and Regional Development, Nueva York, Prager.
- Orbemapa. revisado el 1-05-2020. <https://www.orbemapa.com/fabricas-de-datos/>

- Oropeza. M & Díaz. N, 2007, pp. 71-95. LA GEOTECNOLOGÍA Y SU INSERCIÓN EN EL PENSAMIENTO GEOGRÁFICO. Terra. Vol. XXIII, No. 34.2007.
- Ortiz, J.M. (2013). Una propuesta metodológica para la construcción de los marcos conceptual y teórico de una investigación; Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas; Universidad Veracruzana, México
- Rand, A. (2011). Introducción a la Epistemología Objetivista. El Grito Sagrado. Buenos Aires.
- Ramírez Kuri. G. (2017, pp.13-34). Contribuciones del análisis espacial al concepto de subimperialismo. Estudios Latinoamericanos, Nueva Época, Núm.39.
- Ramírez Velázquez, Blanca Rebeca. (2015). Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo/ Blanca Rebeca Ramírez Velázquez, Liliana López Levi: -- México: UNAM, Instituto de Geografía: UAM, Xochimilco.
- Rocha, M. M. (2004) Modelagem da Dispersão de Vetores Biológicos com emprego da Estatística Espacial, Dissertação de Mestrado, Instituto Militar de Engenharia-IME, Rio de Janeiro.
- Robinson, A., Sale, L., Morrison, J.L. and Muehrcke, Ph. Elementos de Cartografía. Ed. Omega. Barcelona.1987.

- Rózga L, R. (2002) Hacia una geografía de la innovación en México. Nueva Antropología, vol. XVIII, núm. 60, Asociación Nueva Antropología A.C. Distrito Federal, México.
- Sanchis Palacios., & Joan, R. (enero de 2000). Las estrategias del desarrollo local: Aproximación metodológica desde una perspectiva socioeconómica e integral. Revista de Dirección, Organización, y Administración de Empresas, (21), 147-160.
- Soros, G. (2010). The Soros Lectures at Central European University. Public Affairs. Ne York.
- Steve Putz. citado por: Peláez, A. (2018) Evolución de los mapas en la web. REVISTA MAPPING Vol. 27, 192, 12-16.
- Steve Coast. citado por: Peláez, A. (2018) Evolución de los mapas en la web. REVISTA MAPPING Vol. 27, 192, 12-16.
- Suárez Villa, L. (1993), "The Dynamics of Regional Invention and Innovation: Innovative Capacity and Regional Change in the Twentieth Century", Geographical Analysis, vol. 25, núm. 2, abril.
- Teixeira, A.; Matías, L.; Noal, R.; Moretti, E. (1995) Qual a Melhor Definicao de SIG. Fator GIS. 11:20-24.

- Shamal, R. (2006) Un Acercamiento al Concepto de la Transferencia de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones. Universidad de Talca.
- Toudert D & Buzai G. (2004). Cibergeografía. Tecnología de la información y las comunicaciones (tic) en las nuevas visiones espaciales. Editorial de la Universidad Autónoma de Baja California. California.
- Tünnermann, C. (2003). La universidad latinoamericana ante los retos del siglo xxi, 2003Unión de Universidades de América Latina, A C. Circuito Norponiente S/N Ciudad Universitaria, México, D F.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (1998). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas.
- Universidad Simón Rodríguez (1980). Alcances generales sobre técnicas andragógicas de aprendizaje. Caracas.
- Utrilla, Pilar, Carlos Mazo, María Cruz Sopena, Rafael Domingo, y Manuel Martínez-Bea. 2008. "Ríos, montañas y charcas: una representación del paisaje en el bloque 1 de la cueva de Abauntz." Veleia 24-25 (1): 229-260.
- Utrilla, Pilar, Carlos Mazo, María Cruz Sopena, Manuel Martínez- Bea, y Rafael Domingo. 2009. "A Paleolithic Map from 13,660 calBP: Engraved Stone Blocks from the Late Magdalenian in Abauntz Cave (Navarra,



Spain).” *Journal of Human Evolution* 57 (2): 99-111. doi: 10.1016/j.jhevol.2009.05.005.

- Valdivia, M. & Delgadillo, J. (2013) *La geografía y la economía en sus vínculos actuales: Una antología comentada del debate contemporáneo*, coords., México, D. F., Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-Instituto de Investigaciones Económicas-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vázquez Barquero, A. (2009). *Desarrollo local: Una estrategia para tiempos de crisis*. *Apuntes del CENES*,8(47).
- Villar, A. (2007). *Políticas municipales para el desarrollo económico social. Revisando el desarrollo local*. Buenos Aires: CICCUS.
- ¿Qué es la Transferencia de Tecnología o Transferencia Tecnológica?, INAPI, acceso el 19 de junio de 2017, <http://www.inapi.cl/portal/orientacion/602/w3-article-693.html>
- Wieczorek. J. The point-radius method for georeferencing locality descriptions and calculating associated uncertainty. *Museum of Vertebrate Zoology*, 3101 Valley Life Sciences Building. *INT.J. GEOGRAPHICAL INFORMATION SCIENCE* VOL. 18, NO.8, DECEMBER 2004, 745–767.
- Wirth, O. (1995, pp.11) *Libro del Aprendiz*. De la Gran Logia de Francia.

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### CARTA DE RECONOCIMIENTO DE RESULTADOS

Se confirma el cumplimiento del objetivo general propuesto y de la solución del problema consignado en este trabajo: Luego, al generar comunicación vía correo electrónico, con el encargado del proyecto CETMA en el cual participé, Matías Ríos, subdirector CETMA y profesional tutor en el Centro, entregó su visto bueno al producto generado a través de esta memoria de título.



Fwd: Carta de apoyo del CETMA ▾ Recibidos x



Víctor Flores T

1:51 (hace 11 minutos)



----- Forwarded message -----

De: **Matias Rios** <[matias.rios@cetudec.cl](mailto:matias.rios@cetudec.cl)>

Date: mar., 12 may. 2020 15:07

Subject: Re: Carta de apoyo del CETMA

To: Víctor Flores T <[vi.cristobal@gmail.com](mailto:vi.cristobal@gmail.com)>

Hola Víctor,

Te cuento que para nosotros el proyecto si tuvo un efecto positivo, en tanto, nos permitió identificar los territorios en los que estábamos concentrando esfuerzos de asistencia técnica, como también racionalizar recursos para alcanzar a abarcar nuevos territorios desatendidos hasta el momento. Además, en base a los resultados observados por el equipo se evidenció la necesidad de generar mejores y más actualizadas bases de datos, que sirvieran como plataforma para la realización de análisis más exhaustivos en el futuro.

Finalmente, fue en base a tu proyecto en CETMA que se definió el desarrollo de un sistema propietario (adjunto pantallazos), que utilizando las bases de datos de SII nos permitiera conocer con antelación el tipo de empresa manufacturera, su ubicación y la posibilidad efectiva de que nos acepten un servicio.

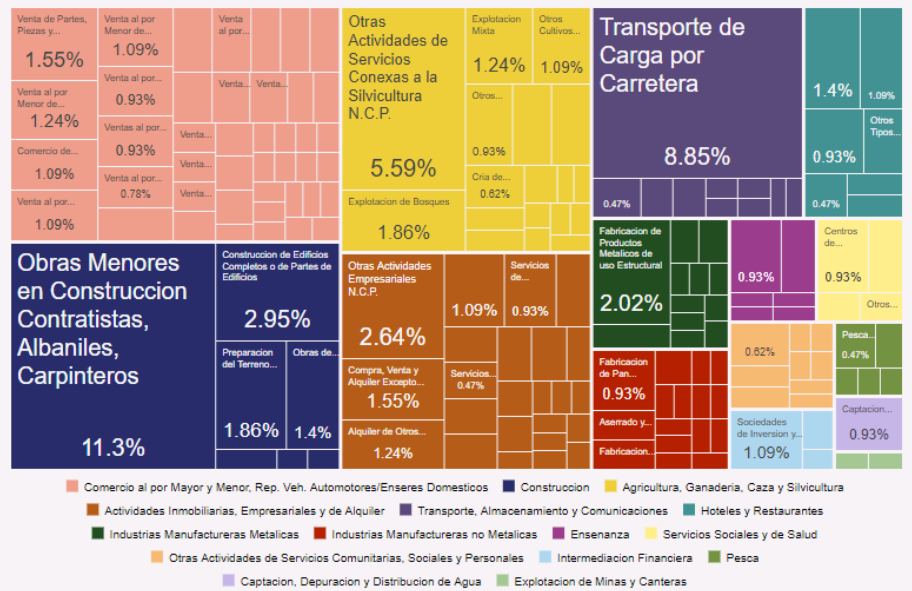
Saludos,

## ANEXO 2

### DATA BASE CETMA

#### Composición Empresarial

La comuna de Arauco presenta un total de 644 empresas registradas en el Servicio de Impuestos Internos entre los años tributarios 2016 y 2018. Las principales actividades económicas desarrolladas por la comuna corresponden a Obras Menores en Construccion Contratistas, Albañiles, Carpinteros (73 empresas), Transporte de Carga por Carretera (57 empresas) y Otras Actividades de Servicios Conexas a la Silvicultura N.C.P. (36 empresas), las cuales representan un 25.78% del total empresarial comunal.



## ANEXO 3

### DATA BASE CETMA

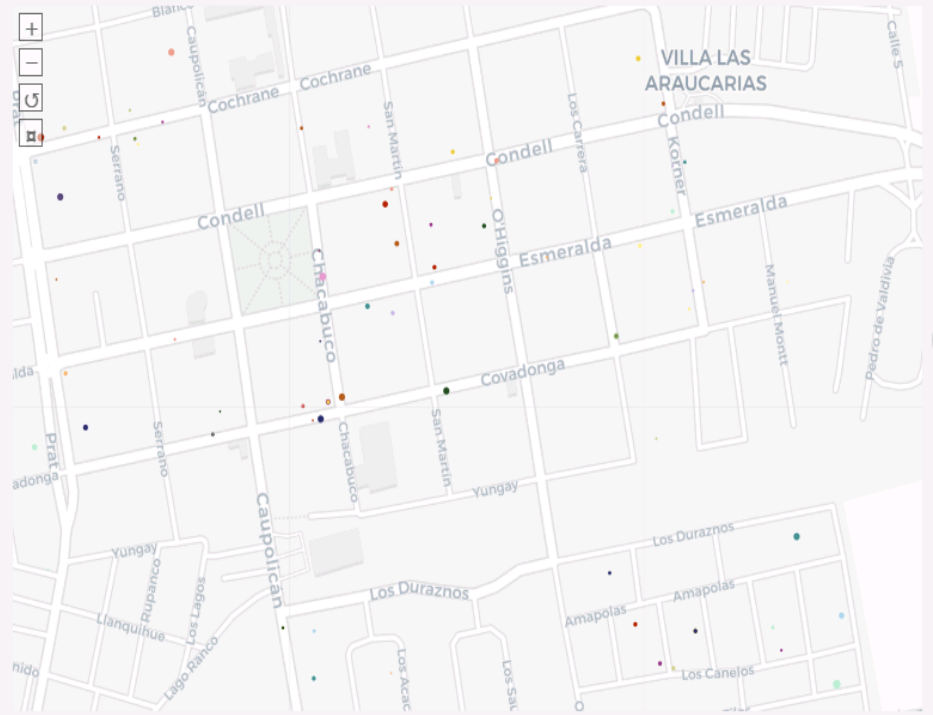
#### Ubicación de Empresas

Las empresas declarantes e informadas por el Servicio de Impuestos Internos dentro de la comuna de Arauco, que cuentan con una dirección informada válida durante los años tributarios 2016, 2017 y 2018, se distribuyen espacialmente como se aprecia en la gráfica siguiente.

Filtro por Rubro

Filtro por Tamaño de Empresa

TODOS	SIN VENTAS	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE
-------	------------	-------	---------	---------	--------



## ANEXO 4

### DATA BASE CETMA

#### Evolución Comunal

La comuna de Arauco se ubica en la posición 137 del ranking de complejidad económica nacional durante el año tributario 2018, con respecto a su Índice de Complejidad Económica (ECI), cuyo valor (-0.10) lo ubica bajo el promedio de complejidad económica nacional.

Con respecto al año tributario 2017, la comuna ha descendido 10 lugares en el ranking de complejidad económica nacional, lo cual puede ser explicado por una disminución en la diversidad de la cartera productiva comunal, o bien, dado el ingreso de nuevas comunas con ventajas comparativas en las actividades económicas predominantes en Arauco.

