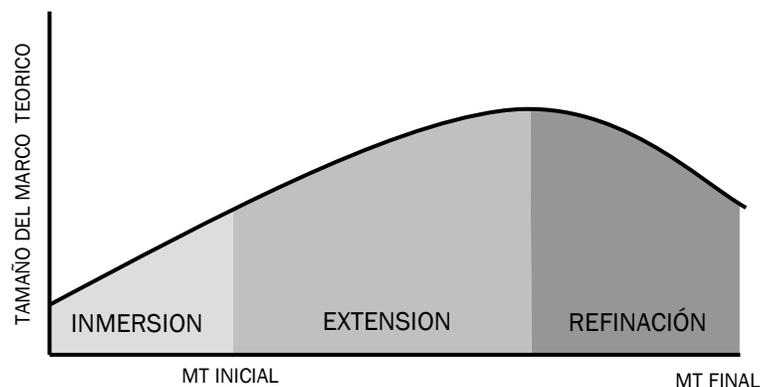


© 2.1. ¿Cómo se elabora el marco teórico?

El marco teórico es una revisión sistemática de lo escrito en libros, artículos, investigaciones y otros trabajos que tiene por función presentar lo que se ha avanzado en la resolución de problema de estudio y establecer las bases conceptuales (“teóricas”) sobre las que se fundamenta la investigación.

Hay que leer Su elaboración es un proceso continuo y metódico que está basado fuertemente en la lectura personal. De hecho, ciertos autores prefieren llamar a este proceso sencillamente “**revisión de la literatura**”. Por regla general, entre más lea el estudiante, más probabilidades existen que su marco teórico sea de buena calidad.

Fases en la elaboración del marco teórico La elaboración del marco teórico es un proceso continuo que se extiende durante gran parte de la investigación y en el cual se pueden distinguir 3 fases generales y 2 momentos claves. Se comienza por una fase de **inmersión** en la literatura que constituye la primera aproximación al problema de estudio desde una perspectiva informada. Esta fase concluye con la elaboración del **marco teórico inicial** (o de planteamiento). Durante el desarrollo de la investigación, la elaboración del marco teórico pasa por una fase de **extensión** en la cual las fuentes se profundizan y amplían, se exploran nuevas referencias y se estudia todo el sustento conceptual del estudio. En esta fase el marco teórico sufre un crecimiento físico (tamaño) y conceptual (alcance). Hacia el término del estudio, el marco teórico entra a la última fase de **refinación**, en la cual se revisa su pertinencia y amplitud, se centraliza en aquellos puntos propios del estudio y se prepara una versión acotada y condensada para el informe final denominada **marco teórico final**.



Inmersión Cuando el problema de investigación está más o menos definido es necesario iniciar la **inmersión** en la literatura a fin de conocer qué se ha escrito al respecto. Como se comentó en el capítulo 1.2.3., en esta etapa la función principal del marco teórico inicial es detectar si se ha dado o no respuesta a las preguntas de investigación, averiguar qué tipo de respuestas son y si parecen pertinentes o no para el investigador. La inmersión literatura permite refinar el problema de investigación, justificar la realización del estudio, ubicar el problema dentro de un área mayor de conocimiento, y en general, afinar y mejorar la propuesta de investigación.

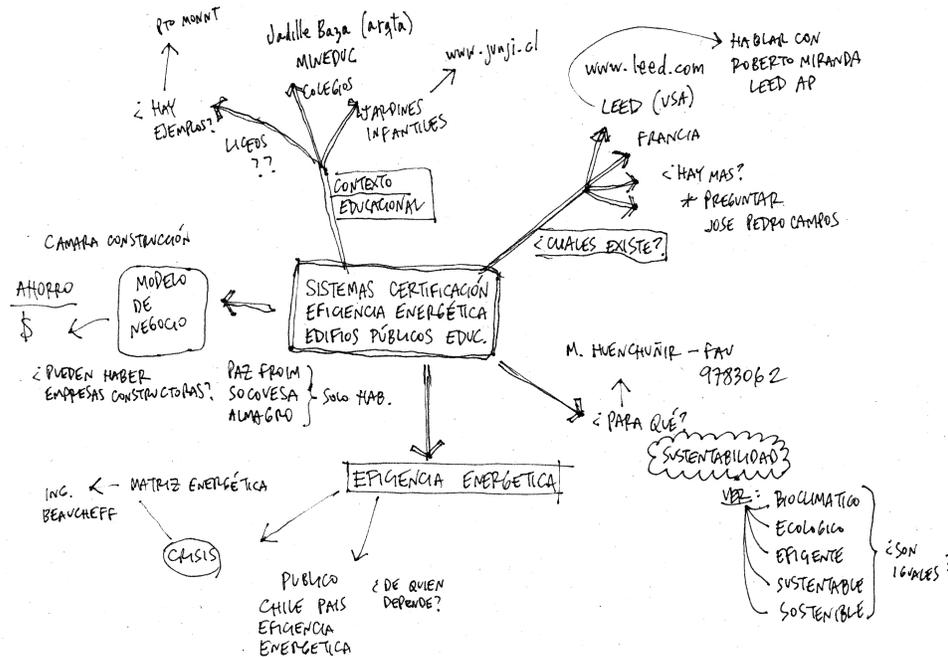
En la etapa de inmersión lo primero que se debe hacer es **buscar y revisar bibliografía que haya intentado resolver la misma o muy similares preguntas de investigación**. Para comenzar, simplemente hay revisar informes de otros seminarios, investigaciones, artículos o libros que aparenten relacionarse con el tema, examinar su bibliografía, citas y referencias y luego buscar esas fuentes originales. Igualmente, conversar con el profesor guía y otros académicos del área sobre recomendaciones de bibliografía relacionada sirve como punto de partida. Así, se inicia una cadena de búsqueda bibliográfica (o método “bola de nieve”) que se extenderá hasta dar con los autores y fuentes precisas. En el capítulo 2.4. se discuten con detalle cuales son algunas de las fuentes de información recomendadas para investigaciones en ciencias de la construcción.

Con estos antecedentes se deberían responder, al menos, las siguientes preguntas:

- ¿Existen estudios relacionadas con el problema de investigación?
- ¿Existen estudios recientes (menos de 20 años) relacionados con el problema?
- ¿En qué áreas se han concentrado los estudios existentes relacionados?
- ¿Existen estudios que respondan la pregunta específica de investigación?
- ¿Qué respuestas se han dado para la pregunta específica de investigación?
- ¿Son aplicables esas respuestas al contexto de la investigación propuesta?
- ¿Qué otras preguntas se relacionan con el problema? ¿Han sido respondidas?
- ¿Es posible con el conocimiento existente plantear una hipótesis de respuesta?
- ¿Qué enfoques se han utilizado en estudios similares?
- ¿Qué metodologías se han aplicado en estudios similares?
- ¿Qué datos son necesarios de recolectar para responder la pregunta?
- ¿Qué fuentes de datos han tenido las investigaciones similares?
- ¿Qué instrumentos de recolección de datos han utilizado las investigaciones similares?
¿Es posible replicarlos?
- ¿Quiénes son los autores y especialistas más importantes en el problema de investigación? ¿Es posible contactarlos?

Mindmapping Como modo sugerido de trabajo se recomienda elaborar **mapas mentales** como técnica ordenamiento de la información. Los mapas mentales o *mindmaps* son diagramas en los cuales las ideas, conceptos, fuentes bibliográficas u otros ítemes se ordenan y dibujan radialmente en torno a un concepto o pregunta central, separados por grupos, ramas o áreas. Debido a su carácter gráfico, no lineal y no taxonómico se trata de una técnica flexible, intuitiva y amable de ordenamiento de información, propia para una etapa inicial exploratoria. Las técnicas basadas en la jerarquización de contenidos, como la vertebrarización o arborización, son más adecuadas para la etapa siguiente de elaboración del marco teórico.

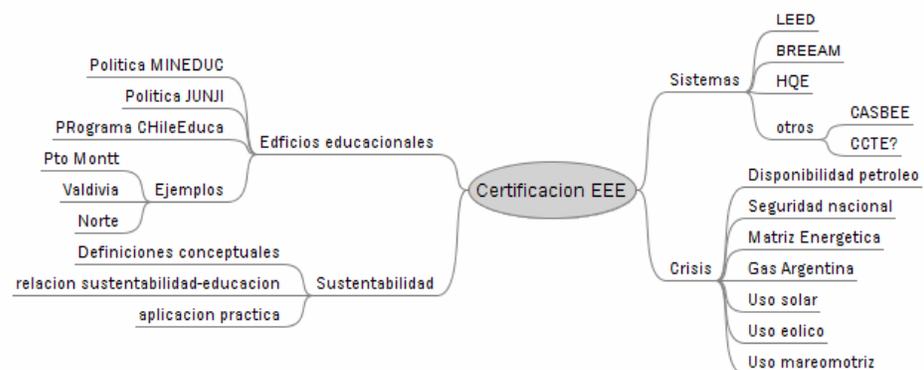
Por ejemplo, en una investigación sobre sistemas de certificación de eficiencia energética de edificios públicos educacionales en Chile podría tener como primer mapa mental el siguiente esquema:



Los mapas mentales han sido tradicionalmente usados en actividades creativas y para ordenar información de generación no organizada (brainstorming o lluvia de ideas) y fueron popularizados por el psicólogo Tony Buzan en su libro "The Mind Map Book" (Editorial Penguin, 2000). En la actualidad existen varios softwares que permiten realizar mapas mentales virtuales, siendo probablemente los más conocidos **iMindMap®**, de propiedad de Tony Buzan, y **Freemind®**, de distribución gratuita. Este último se encuentra incluido en el CD complementario a este documento de apoyo docente, disponible en la biblioteca de la Facultad.

Extensión Durante la fase de extensión del marco teórico, se revisan todas las fuentes bibliográficas y personales (expertos) que tengan potencial de relación con la pregunta de investigación. El objetivo es **extender la revisión de la literatura lo suficiente como para asegurarse que ningún aspecto clave quede fuera de la investigación**. Por lo tanto, se deben revisar no sólo los estudios directamente relacionados con el problema de investigación, sino aquellos que lo tocan indirectamente o que establecen bases teóricas o conceptuales necesarias para entender y comprender cabalmente el problema específico.

Vertebrarización y arborización En esta etapa el marco teórico va tomando una forma más estructurada y ordenada que en la fase anterior. Como técnica de ordenamiento de información se recomienda la **vertebrarización** y **arborización** de contenidos, es decir, discernir cual serán los temas centrales (vértebras) y sub-temas secundarios (ramas) del marco teórico. Siguiendo con el ejemplo anterior sobre sistemas de certificación de EE, un posible esquema vertebrado y arborizado podría ser:



Fichas bibliográficas comentadas No existe una cantidad mínima o máxima de fuentes que deba tener un marco teórico de una investigación. No obstante, por lo general una investigación de nivel terminal en pregrado no debería tener referenciadas menos de 30 fuentes; por lo que en la etapa se deberían revisar, al menos, 40 o 45 fuentes. Este proceso de revisión extendida de fuentes, para luego seleccionar las mejores y más pertinentes al estudio se denomina **acopio de fuentes**. Como técnica de trabajo se recomienda cada vez que se revisa una fuente la elaboración de una **ficha bibliográfica comentada** (o extendida), la cual junto con la referencia bibliográfica estandarizada, incluya además 4 o 5 palabras claves y un breve resumen de aproximadamente 100 palabras que describa los puntos principales que toca, su enfoque, nivel de profundidad, aspectos destacables u otro punto importante de señalar.

Un ejemplo de ficha bibliográfica comentada:

<p><u>Referencia Bibliográfica:</u></p> <p>RICHARDSON, Phyllis “XS ecológico : grandes ideas para pequeños edificios” Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España, 2007.</p>	<p><u>Disponible en:</u></p> <p>Biblioteca Central FAU 724.6 R521x 2007</p>
<p><u>Resumen:</u></p> <p>Describe XX proyectos de pequeño formato que son interesantes en su planteamiento ecológico y sustentable. Se clasifican en 5 grupos: “la vista desde el exterior” (preocupados de la expresión); “preocupaciones materiales” (innovadores constructivamente; “floreCIMIENTO urbano” (enfrentados a problemas urbanos); “tocar ligeramente la tierra” (con exigencias estructurales y “utilidad poética” (sin restricciones funcionales).</p>	<p><u>Observaciones:</u></p> <p>Indica un anexo con las fuentes, direcciones de las oficinas y contactos de los arquitectos.</p>

Refinación En la última fase de refinación, el marco teórico extendido se reduce y **concentra en aquellos puntos y temas que son más propios y pertinentes al problema específico de estudio**. En este sentido, es clave comprender que en el marco teórico final o de informe no se debe incluir “toda” la literatura revisada (acopio de fuentes), sino sólo aquello que resulte de importancia para el lector final de la investigación. Un buen marco teórico no es aquel que tiene muchas páginas, **sino el que en pocas páginas trata con profundidad los aspectos claves para comprender la motivación, desarrollo, resultados y alcances de la investigación**.

El marco teórico final debe incluir las bases conceptuales que permitan:

- Entender el contexto general que motivó el problema.
- Resumir cual es el estado del arte o conocimiento acumulado sobre el problema
- Justificar la necesidad de la investigación
- Fundamentar las hipótesis planteadas (si existen)
- Comprender la pertinencia de la metodología utilizada
- Interpretar los resultados
- Elaborar una explicación o respuesta a la pregunta de investigación
- Comparar las conclusiones con otros estudios similares o relacionados
- Entender cuál es el aporte de la investigación al conocimiento disciplinar
- Sugerir nuevas preguntas de investigación

Indización En esta fase, el método de trabajo es la **indización**, es decir, la construcción del índice final del marco teórico del informe. Los contenidos están, por lo tanto, estructurados, jerarquizados y acotados.

Nuevamente siguiendo el mismo ejemplo, una *estructura* de índice para el marco teórico podría ser: (incompleta, solo referencial)

1. La certificación de calidad ambiental como respuesta a un problema global
 - 1.1. Preocupación mundial por la sustentabilidad
 - 1.2. Crisis energética mundial
 - 1.3. Impacto del sector construcción en la crisis energética
 - 1.4. Certificación de calidad ambiental como respuesta
2. Crisis energética en Chile
 - 2.1. Situación energética actual
 - 2.2. Programas Chile País Eficiencia Energética
 - 2.3. Programas específicos sector construcción
3. Sistemas de certificación de calidad ambiental internacionales
 - 3.1. Objetivos de un sistema de certificación de eficiencia energética
 - 3.2. LEED
 - 3.3. BREEAM
 - 3.4. HQE
 - 3.5. CASBEE
4. Edificios educacionales públicos en Chile
 - 4.1. Situación actual de la arquitectura educacional pública chilena
 - 4.2. Planes de infraestructura educacional MINEDUC
 - 4.3. Demanda energética de los edificios educacionales públicos

Gigantismo Nuevamente, no existe un estándar o tamaño mínimo o máximo para el marco teórico final. Investigaciones más complejas, que estudien la relación de muchas variables, que exploren áreas totalmente desconocidas o que tengan alcances explicativos ciertamente tendrán marcos teóricos mas extensos. Investigaciones más precisas, de enfoques cuantitativos descriptivos, que profundicen un tema específico o que sean la continuación inmediata de una investigación anterior, tendrán marcos teóricos mas acotados. Sin embargo, es importante tener presente que, en cualquier caso, el marco teórico no puede ni debe ser la parte central de la investigación, sino sólo un “marco” para entender y sustentar teóricamente el estudio. Su extensión debe ser controlada. El **gigantismo** de algunos informes de seminario se explica, generalmente, por un marco teórico final **excesivamente extenso, no focalizado ni concentrado**.