

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER “MAX CETTO”

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA
PRESENTA**

MARÍA TERESA VÁZQUEZ LÓPEZ

**“Análisis Estadístico de los Resultados de
un Programa Social de Mejoramiento de
Vivienda en la Unidad Habitacional el
Rosario”**

Una investigación para establecer las tendencias poblacionales en el gasto de mejoramiento de una población de quince mil viviendas a través de una muestra de veintidós casos mediante un análisis estadístico.

Ciudad Universitaria Junio del 2007.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Jurado



Dra. Julieta Salgado Ordóñez

Arq. Ada Avendaño Enciso

Arq. José María Gutiérrez Trujillo

Arq. Eréndira Ramírez Rodríguez

Arq. Alfredo Toledo Molina

Para ellos mi mas profundo agradecimiento.

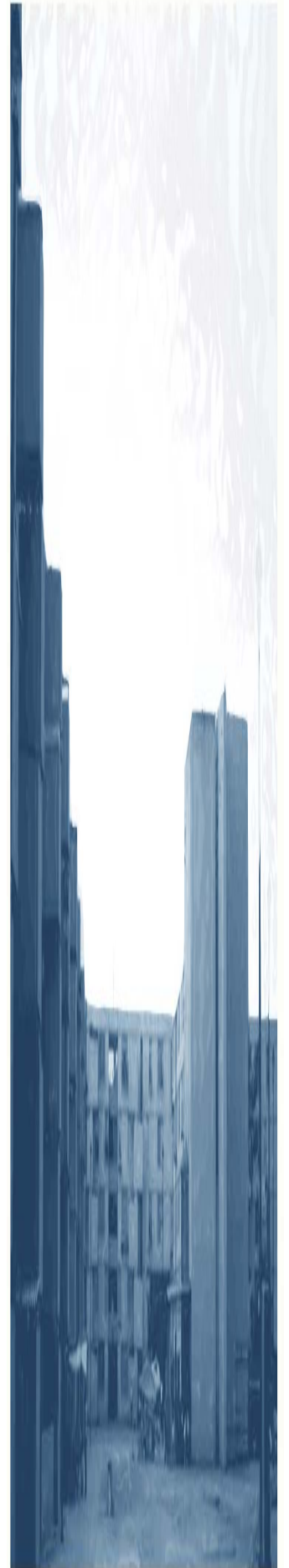


Antecedentes Laborales





Agradecimientos



Gracias ...

A mis padres, porque en sus sueños me pusieron.

A Flor, José, Maura, Bale, Armando y Marce, mis hermanos que siempre pensaron en mi.

A Micky, Yesi, Ana Paola, Dany, Víctor, Tete, Dulce, Omar, Jesús, Karina, Adrián, Alejandro, Andrés, Hilda, Matilde, y Adriana, porque están en mi corazón.

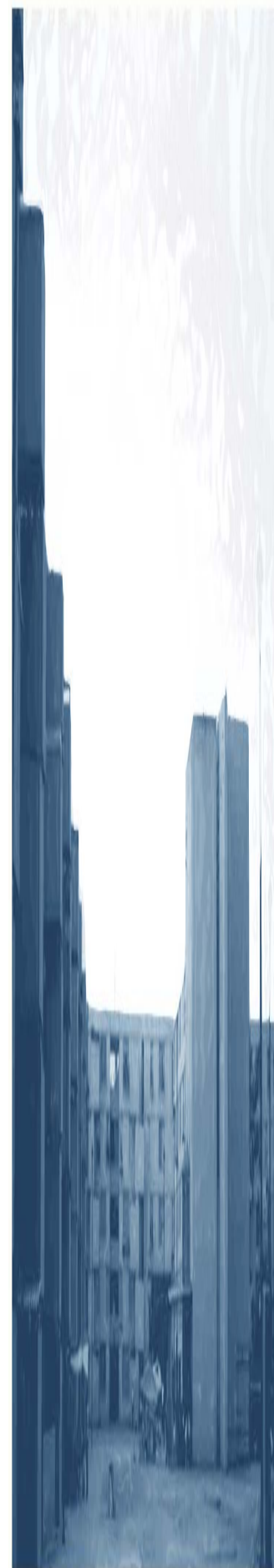
A mis profesores de la Universidad por su valiosa aportación en mi formación.

A Chelo, a Julio, a Ada A., por que siempre estuvieron cerca.

Y a todos aquellos que compartieron un momento conmigo.

ÍNDICE

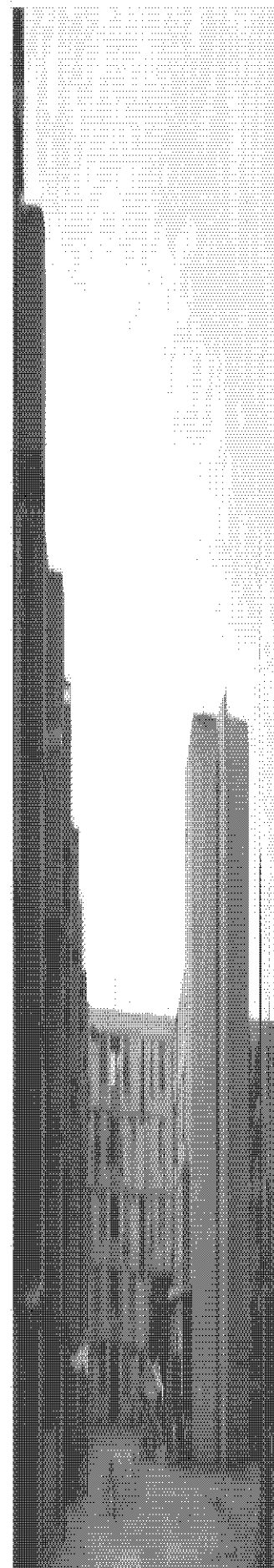
	Pág.
Esquema de Trabajo	12
Capítulo 1 Descripción de la Tesis	
1.1. Prefacio	14
1.2. Prólogo	15
1.2.1. Fundamentación	15
1.2.2. Hipótesis de Trabajo	16
1.2.3. Justificación	16
1.2.3. Metodología y técnicas	17
Capítulo 2 El Fenómeno Económico-Cultural	
2.1. Análisis Filológico	19
2.2. Índices Mundiales	20
2.3. Índices Nacionales	21
2.3.1. Déficit de Vivienda 2003	23
2.3.2. El Marco Legal	24
2.3.3. Créditos Otorgados	25
2.4. El Sector Privado	27
2.4.1. En el Pasado	27
2.4.2. En la Actualidad	28
2.5. Señalamientos Críticos	28
2.6. La Autoconstrucción	29
2.6.1. La Expansión de los Grupo Financieros	30
2.6.2. Los Países Emergentes	31
Capítulo 3 El Programa de Mejoramiento de Vivienda	
3.1. PMV	36
3.2. Los Montos de los Créditos	37
Capítulo 4. La Unidad Habitacional El Rosario	
4.1. El Origen	41
4.2. Plano de Ubicación y Distribución	42
4.2.1. Plano del INFONAVIT 1982	43
4.2.2. Fotografía Aérea	44
4.3. Objetivos Generales del Proyecto	45
4.3.1. Uso del Suelo	45
4.3.2. El Equipamiento Urbano	45
4.3.3. La Infraestructura	46
4.3.4. Las Áreas Verdes	46
4.4. Los Tipos de Vivienda	47
4.4.1. Etapas de Construcción de las Viviendas	47
4.5. Los Tipos de Vivienda según su Costo	48
4.6. Plano Arquitectónico	49
4.7. Otros Aspectos	50
4.8. Mejoras realizadas a las viviendas	54
4.9. Comentarios	55



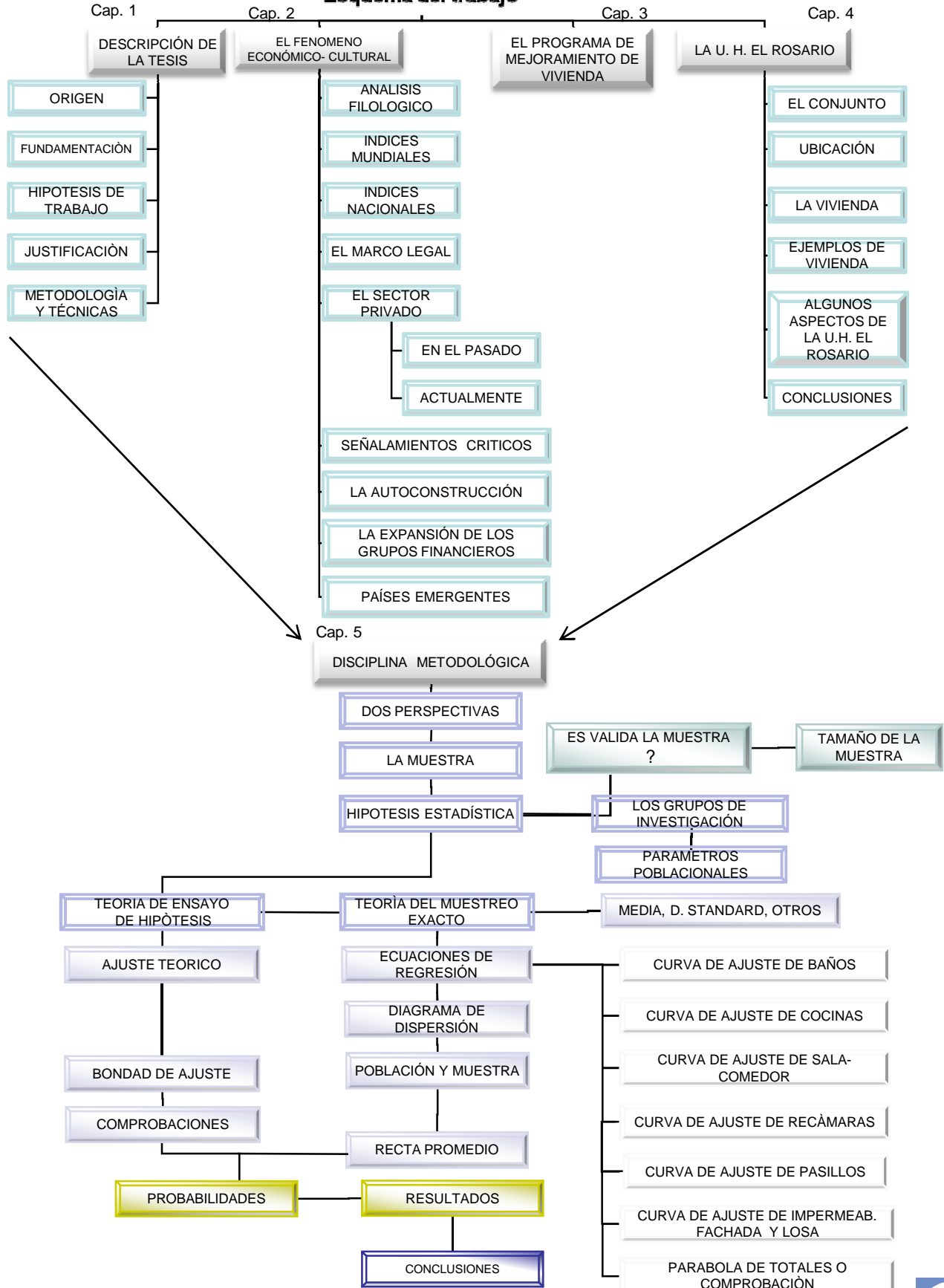
ÍNDICE

Pág.

Capítulo 5	Disciplina Metodológica	
5.0	Diagrama	57
5.1	Introducción	58
5.1.1	Los Métodos Estadísticos	58
5.1.2	Dos Perspectivas Posibles	60
5.2	La Hipótesis Estadística	61
5.3	La Muestra	62
5.3.1	Listado de trabajo	63
5.4	Distribución de Probabilidad	64
5.4.1	Su Importancia	64
5.5	Distribución Normal	65
5.5.1	La Población	65
5.6	Los Parámetros Poblacionales	69
5.7	Teoría • De Muestreo Exacto	72
5.7.1	Tamaño Mínimo de la Muestra	72
5.8	Teoría •• De Regresión y Correlación	75
5.8.1	Consideraciones	75
5.8.2	Valores de Tendencia	77
5.8.3	Diagrama de Dispersión	77
5.8.4	La Primera Curva de Ajuste	78
5.8.5	La Segunda Curva de Ajuste	79
5.8.6	La Tercera Curva de Ajuste	80
5.8.7	La Cuarta Curva de Ajuste	80
5.8.8	La Quinta Curva de Ajuste	81
5.8.9	La Sexta Curva de Ajuste	81
5.9	Diagrama de Dispersión	82
5.10	Parábola de Ajuste "Totales o Comprobación"	85
5.10.1	Diagrama de Dispersión y Comprobación	87
5.11	Coefficiente de Correlación Poblacional	88
5.11.1	Recapitulación	93
5.12	Probabilidades	95
5.12.1	Demostración de Hipótesis	95
5.13	Ajuste de los Datos a la Dist. Binomial Teórica	96
5.13.1	Ensayo Chi-Cuadrado p/la Bondad de A.	97
Capítulo 6	Conclusiones Finales	
6.1	Respecto al Motivo de la Investigación	99
6.2	Respecto al sistema Socioeconómico Mexicano	100
6.3	Respecto a un Estado Mexicano de Derecho	101
6.4	Respecto a la Normalización de la Vivienda	102
6.5	Respecto al Costo de Operación	102
Capítulo 7	Bibliografía	
		106

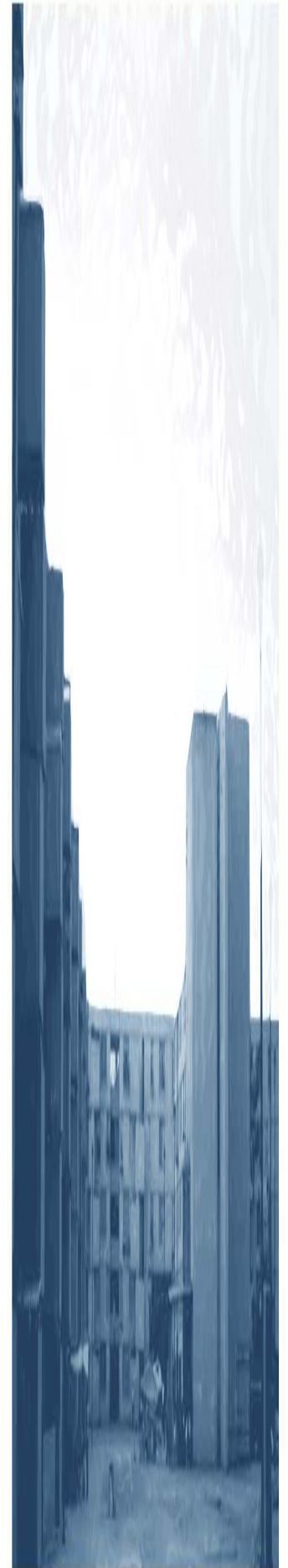


Esquema del trabajo



Cap. **1** Descripción de la Tesis

Objetivo: Definir los alcances, la hipótesis de trabajo, el origen, la fundamentación, la justificación y los objetivos generales de una investigación científica.



1.1. Prefacio

El hombre tiene la capacidad de sujetar el mundo en el que está inmerso mediante la razón. Al ejercitar esta facultad obtiene representaciones conceptuales en el mundo en el que vive que le informan sobre la realidad que le rodea, sobre su base de actuación y por tanto de su vida en el mundo.

“... Ningún hombre de temperamento científico afirma que lo que ahora es creído en ciencia sea exactamente verdad; afirma que es una etapa en el camino hacia la verdad ...” Bertrand Russell (1969 , pág. 114).

En función de la realidad de este mundo la ciencia se fundamenta en analizar, explicar, predecir y actuar. Estos son los objetivos básicos principales de la ciencia, su consecución; el mismo conocimiento del cómo y el por qué de un sector de la realidad, nos faculta también para actuar, da poder para transformar esa realidad e influir en ella en mayor o menor grado, este poder le ha conferido al hombre en nuestros días la condición de hacerlo peligroso “... para que la civilización científica sea una buena civilización es necesario que el aumento de conocimiento vaya acompañado de sabiduría. Entiendo por sabiduría, la concepción justa de los fines de la vida. Esto es algo que la ciencia por sí misma no proporciona ...” Bertrand Russell (1969 , pág. 219). En cuanto a su fin último la ciencia no se debe quedar en la verdad de las cosas, sino que debe tender a la sabiduría y lo que esto representa: justicia, libertad y servicio al hombre; que sirva para el crecimiento del hombre, del hombre entero.

Investigación se deriva del latín *in* (en, hacia) y *vestigium* (huella, pista); investigar es la actividad humana orientada a descubrir algo desconocido. La investigación científica es la puesta en práctica de ese principio o de las actuaciones basadas en el método científico que producen ciencia tal como su fuente.

El método científico por la perfección y eficacia que ha logrado, constituye sin duda el método de investigación por excelencia; éstas técnicas específicas para cada ciencia que pueden ser muy diversas, pues cada objeto de investigación reclama su técnica propia, se enfocan en formular interrogantes sobre la realidad del mundo y de los hombres, basándose en la observación y en teorías para anticipar soluciones a estas cuestiones y contrastar con la misma realidad dichas soluciones previas o hipótesis.

El problema es el **origen** concreto de la investigación y consiste en **la pregunta** sobre **la realidad**, constituyen también su objetivo o fin próximo, en cuanto que lo que se pretende lograr con la investigación es su solución. El problema descubierto es normalmente vago, abstracto pero debe ser aclarado como objeto de investigación, para ello se requiere una amplia labor de documentación, de estudio a fondo del tema y de las teorías y conocimientos científicos sobre el mismo; a esta información teórica se debe completar con otra información empírica sobre la realidad obtenida en campo para lograr un conocimiento genérico. En la siguiente etapa se reclama la búsqueda de la solución del problema de investigación por lo cual se debe trabajar ordenada e inteligentemente imaginando las soluciones al problema ó hipótesis, con esta hipótesis se especifican el objeto de la verificación y las soluciones alternas que se pueden contrastar con la realidad fácilmente.

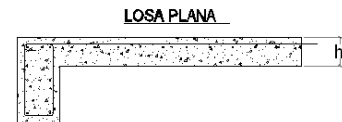
1.2. Prólogo

En abril del 2002, cuando se realizó el diplomado para Director Responsable de Obra dirigido a los asesores del Programa de Mejoramiento de Vivienda, dentro de la Facultad de Arquitectura, se hizo una revisión del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, fue en este periodo cuando realizaba una tarea que me encontré con el siguiente ejemplo:

Como consecuencia de múltiples observaciones en campo se ha determinado que la variación de la carga muerta con que hay que diseñar una losa de espesor h tiene una probabilidad del 2% de que no se vaya a exceder a dicho valor h . Se puede admitir que la función de distribución del peso unitario en el concreto así como en otros materiales, corresponde aproximadamente a una distribución normal. Además se va a suponer que los valores de la esperanza de la variable y de la desviación estándar correspondientes a la diferencia entre el peralte real y el de diseño son respectivamente $E(X) = 0.6$ y $\sigma(x) = 0.09$.

La probabilidad de que una variable aleatoria X , "el error en el peralte de una losa", que sigue a una distribución normal, se puede expresar como:

$$X = h \text{ real} - h \text{ nominal}$$



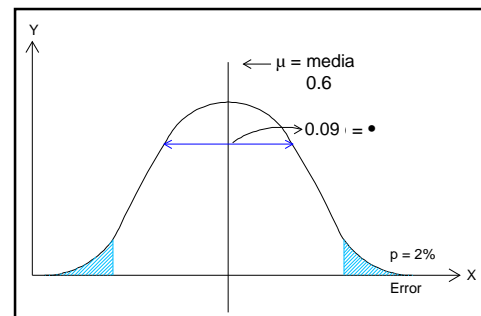
De la función complementaria de error

$$\int_0^x e^{-(ax^2+bx+c)} dx = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{a}} e^{(b^2-4ac)/4a} \operatorname{erfc}\left(\frac{b}{2\sqrt{a}}\right) \quad a > 0$$

$$\operatorname{erfc}(\mu) = 1 - \operatorname{erf}(\mu) = 1 - \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\mu} e^{-x^2} dx$$

En donde
$$\operatorname{erfc}(\mu) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_{\mu}^{\infty} e^{-x^2} dx$$

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\mu} e^{-\frac{1}{2}\mu^2} d\mu = F(\mu)$$



De las tablas de distribución normal se obtiene

Entonces
$$\mu = X - E(x) = 2.056$$

$$\frac{X - E(d)}{d(x)} = 2.056$$

$$X = 0.6 + 2.056 (0.09) = 0.79$$

$$X = 0.79 \text{ cm}$$

Esta diferencia en el espesor del concreto equivale a un peso adicional de:

$$W = \frac{0.79}{100} \times 2,200 \text{ Kg./cm.}^2 = 17.4 \text{ Kg./m}^2$$

Por lo tanto, en el diseño de una estructura, al peso propio teórico, se agregarían una carga adicional muerta de 17.4 Kg./m², que corresponde al probable error en el espesor de una losa.

1.2.1. Fundamentación

Este ejemplo me hizo imaginar todas las consideraciones implicadas para llegar de las experiencias recopiladas en campo a recomendaciones prácticas. Se resolvieron múltiples argumentaciones teóricas que para este caso permitirían variaciones en dimensiones nominales, o en propiedades de los materiales de forma tal, que la consideración de la carga muerta teórica no afecte de manera importante a las estructuras. En circunstancias normales de diseño, es casi imposible considerar una carga determinada en un lugar dado y al mismo tiempo tampoco es factible económicamente suponer todas las posibles condiciones. En virtud del carácter aleatorio de dichos fenómenos se impone una solución probabilística que defina una carga uniformemente repartida dentro de ciertos márgenes de seguridad que sean equivalentes a una carga aplicable a todas las estructuras.

Como fruto de este método surge el artículo 197 Título Sexto: Seguridad Estructural del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal que define con este razonamiento una carga adicional de 20 Kg./m² en la determinación de la carga muerta o peso muerto de losas coladas en el lugar y otra carga también adicional de 20 Kg./m² en el caso de que se coloque algún tipo de piso o mortero como firme.

Análisis: Al conocer las variaciones y tolerancias que se tienen en la determinación de un evento específico, no es real suponer que se conserven los valores adoptados en la planeación o en el diseño.

En este periodo no entendí del todo el proceso, pero se creó en mí un profundo sentimiento de asombro; información recopilada en campo a través de múltiples experiencias habían sido procesadas de forma lógica y coherente para ofrecer soluciones muy prácticas y seguras. Esta antigua inquietud fue la que **dio origen a esta tesis:** Una revisión de todos los casos que se realizaron a través del Programa de Mejoramiento de Vivienda en una Unidad Habitacional entre los meses de agosto del 2004 a mayo del 2005, ¿acaso sirvieran para encontrar resultados válidos y significativos y ayudarán a entender fenómenos poblacionales, de planeación, o para estudios demográficos?, en fin, información real al servicio de la toma de decisiones en beneficio de mi país. **Este proceso es el fundamento de mi trabajo.**

1.2.2. Hipótesis de Trabajo

Conociendo los parámetros poblacionales de una muestra verdaderamente representativa, fuera posible conocer las tendencias de una población muy extensa para predecir probabilísticamente sus incidencias en grupos de gasto perfectamente definidos. El conocer tales tendencias nos permitirá: Ajustar montos de crédito, conocer niveles de ventas, conocer el costo total de este programa y de otros posibles, duraciones, situaciones críticas, la relación beneficio/costo entre mejoramiento y construcción nueva.

1.2.3. Justificación

Desafortunadamente para mí, el análisis aislado de datos de campo no podría respondernos la razón por la cual un programa como este debió de ser aplicado en una área tan extensa, dos casas de cinco de las que hoy existen en toda la ciudad, requieren de mejoras urgentes. No es moral responder de una forma simple, así es que me vi obligada a desarrollar lo que pareciera todo un tratado de economía pero que no es más que un simple intento de comprender lo que ha ocurrido en el mundo en los últimos 25 años y dentro de él al México actual. La revisión de la fatuidad con que se han implementado políticas económicas fallidas e irresponsables por las cuales hoy todos debemos pagar es parte muy importante de esta argumentación; pensar de cualquier otra forma estas conclusiones aquí obtenidas no tendrían un marco real, por tanto no pasarían de un buen reporte, véase así mi intento.

En cierta ocasión una niña le pregunta a su mamá que porqué le sigue la luna, entonces su madre le responde que "es porque eres muy bella", en tantos años de trabajo, entrevistando acreditados, resolviendo múltiples problemas técnicos han surgido siempre las mismas inquietudes, las razones por las que un país tan rico (la décima economía mundial) solo puede ofrecer caridad a sus habitantes, responder a este planteamiento requiere profundidad y un compromiso que sea capaz de romper la retórica y la demagogia, que si bien entiendo no tiene suficiente claridad ni amplitud, pero no podrá tacharse de falta de compromiso social.

Asimismo, cuando empecé a investigar sobre la Unidad Habitacional El Rosario encontré abundante información, opiniones de los diseñadores y aportaciones diversas, que aunque no es el propósito principal, tampoco convenía descartar del todo, porque en principio no se oponen al proyecto en general y nos permitirá hablar de varias situaciones importantes a lo largo del desarrollo de los temas. También como un esbozo de intención pesé por un momento estimar costos entre obra nueva y mejoramiento, así que fui permitiendo que dicho capítulo fuera creciendo de forma natural hasta transformarse en lo que es actualmente, veamos que surge más adelante.

1.3. Metodología y Técnicas

Se han requisado absolutamente todas las notas de comprobación de gastos efectuados en el Programa de Mejoramiento de Vivienda en **una área específica**. Se establece inicialmente si dicha muestra es representativa, válida y suficiente, calculándose el número de casos mínimos necesarios para ser comparado con nuestra muestra. Se determina si la muestra es aleatoria, es decir, que no posee vicios de selección o preferencias y se presenta al azar. Se presentan "los grupos de gasto" y se procede al cálculo de los parámetros poblacionales de dichos "grupos de gasto"; cada grupo se divide nuevamente en dos secciones:

- a) Gasto efectuado en materiales de construcción
- b) Gasto efectuado en mano de obra del mejoramiento

En estas condiciones se calculan las curvas de ajuste para observar las tendencias poblacionales, y los límites entre los que son válidos. Se calcula una parábola de ajuste llamada "totales", que se emplea como comprobación. Se hacen todas las demostraciones necesarias y se desarrollan todos los teoremas fundamentales para aclarar cada tópico y aumentar la bondad y la claridad del empleo de un método estadístico. Se analizan los resultados confrontándolos con los índices nacionales y en su momento con los índices mundiales, todo ello referido a esta **población específica de estudio**.

Si uno de los principales objetivos de la introducción es dar cuenta de la razón de ser, naturaleza, orientación y caracteres de la obra, al escribir los objetivos de cada capítulo para abundar en la explicación de los títulos elegidos, que reflejen la particularidad de su contenido y tratar de abarcar sistemáticamente los métodos y técnicas de elaboración y documentación de esta obra, como consecuencia de la necesidad de que esta tesis constituya una **investigación científica**, o como dice la ley Universitaria "un trabajo original de investigación" pretendiendo que la obra sea útil, no solo para el caso específico de tesis de titulación, sino también de modo más general como investigación científica. En este aspecto, como investigación científica, esto es de la labor intelectual que exige conocer y aplicar técnicas existentes referentes al ejercicio de la inteligencia y la creatividad, partiendo del conocimiento existente, por tanto respaldada por documentación y lecturas, tiene por espíritu que le anima el de abarcar el tema en toda su amplitud, razón por la cual no me limito a describir simplemente el tema o las técnicas, sino que he procurado presentarlas en forma sistemática y exponiendo su fundamento teórico.

Este humilde trabajo está motivado por el conocimiento puro, no posee grandes expectativas porque inicialmente deberemos abordar temas que no son del interés público como lo son la estadística y la probabilidad y será más que lógico aceptar un cierto rechazo, sin embargo la inquietud está ahí y ese es un motivo suficiente para empeñar mi esfuerzo. Como ya se indicó, fue necesario abundar en largas y tediosas demostraciones para dar el mejor sustento teórico a cada una de las fórmulas y principios que regulan el fascinante mundo de las matemáticas en la probabilidad, lo cual me ha dejado muy feliz porque he tenido la oportunidad de aprender mucho y es bajo estas circunstancias que presento ante ustedes esta tesis para alcanzar el título de Arquitecta.

Cap. 2 Fenómeno Económico-Cultural!

Objetivo: Explicar por medio del Fenómeno económico-cultural la existencia de un Programa de Mejoramiento de Vivienda.



2.1. Análisis Filológico

La palabra ciudad se adopta en dos sentidos, el uno indica a la organización concentrada e integrada de la sociedad, que comienza hace 50.000 años en el cercano oriente; el otro se refiere a la escena física de esta sociedad. El propósito de este análisis, presupone una correspondencia perfecta entre el hecho y el ambiente, es decir que la forma física del organismo urbano refleja inmediatamente a la forma política de la ciudad-estado. Aclarando que forma física está en estrecha relación con los caracteres económicos, sociales y administrativos.

En *El otoño de la Edad Media* de Huizinga, de 1919 (capítulos antepenúltimo y penúltimo titulados *La Imagen y la Palabra*) se dice " ... una cosa es idear un palacio sobre el canal grande y otra es idear el canal grande y a una ciudad como Venecia, recorrida por la gran S de los canales, con el centro comercial a caballo de rialto, el centro político en San Marcos, el gran taller del arsenal racionalmente ubicado cerca del paso de lido..."

Si consideramos que la forma y la organización de la estructura de las ciudades ya estaba completamente definida en el siglo XI, mientras que a nivel edificios los siglos sucesivos sólo han perfeccionado y reiterado cada zona de la ciudad, que la situación que se veía en el siglo XI no ha avanzado materialmente casi en nada y que podemos medir el valor original determinante que persiste a pesar de todas las variantes arquitectónicas que han surgido en nueve siglos... en los periodos más creativos de cada ciudad, podemos encontrar una idea distributiva general que avanza al mismo paso que cada una de sus arquitecturas, pero éstas no sobrepasan y tampoco reasumen su significado. En algunos casos la creación urbana anticipa el desarrollo del cuerpo social; pero los incidentes capaces de producir resultados duraderos no son los esquemas imperativos o dictatoriales, sino que lo son los flexibles, complejos y contrapesados de las comunidades organizadas. Como ejemplo comparemos a las realizaciones urbanas más logradas de Luís XIV o de Pedro el Grande, contra las magistraturas florentinas por ejemplo, éstas últimas eran comunidades mercantiles con pocos meses de duración en el cargo, que constituyeron un organismo estable por siglos, que desarrolló un programa comunitario de continuidad. Desafortunadamente el postulado de correspondencia incondicional entre ciudad y sociedad solo funciona bien en las épocas felices, cuando existe una medida común entre las dos realidades y un sistema de instituciones fuerte que estabiliza a una y a otra.

A pesar de ello conviene profundizar en la distinción entre los dos significados de la palabra ciudad, analicemos la interpretación que se le dio hasta ahora a esta dualidad. Pensando que una ciudad es el conjunto de objetos artificiales introducidos por el hombre, con su espacio circundante, notemos que en esta fase no incluimos creación, fabricación y mucho menos disfrute, digamos que queda implícito. La otra parte se refiere a la definición cultural de la ciudad, de esa organización de la experiencia en sectores perfilados que reconoce a la ciudad como una proyección externa de cada uno de estos sectores que por tanto solo revelan sus variaciones internas. Del primer modo anula a los sectores en que se divide la estructura social y cultural, en el segundo aspecto el estudio de la ciudad se debe conducir en un sector bien definido: es aquí donde debemos hacer un alto; es precisamente la clasificación de los sectores y de los aspectos de la ciudad la idea discriminante más aberrante. Esta es la condición preliminar de la imagen histórica. Se puede decir que la tradición y el aparato institucional presuponen la segunda interpretación legítima, producto de una indebida cristalización teórica de la clasificación vigente de la sociedad contemporánea, consecuencia directa de los intereses y privilegios de esta sociedad. El intento de atribuirle un valor a las instituciones e intereses relacionados con él, en el presente y en el futuro. La versión maniquea del mundo.

La gestión urbana actual parte de la manifestación del conservadurismo europeo de 1848 en adelante y forma parte de un programa político más amplio, no olvidemos el paralelismo entre crédito foncier y el crédito mobiliario en la Francia de Bonaparte. Lo más distintivo de ésta gestión urbana sobre los otros sectores es, su éxito demasiado perfecto, como instrumento exclusivo de la derecha avanzada; es así como la ciudad liberal con todos sus defectos técnicos, se muestra como una máquina muy eficiente de control social, que la clase dominante, quiere conservar lo más posible. Si además, el margen del control político se considera suficientemente amplio,... ,se aplicarán algunos correctivos temporales, pero también se aceptarán las más vistosas contradicciones técnicas o económicas; agravadas por la explosión demográfica y por el desarrollo tecnológico. Todo ello únicamente para no poner en peligro los mecanismos fundamentales que definen a las relaciones de poder entre los grupos primero, y entre las clases y su ciudad, después.

De este modo es que las ciudades de hoy se han convertido en un anacronismo, no accidental, sino necesario para la estructura política actual, el status quo, y se ha manifestado con una rigidez excepcional casi imposible de modificar, una reforma urbana, no parece posible ni en una pequeña parte. Las ciudades en que vivimos no son las proyecciones adecuadas de la sociedad en su conjunto, sino el mecanismo más rígido que se tiene para demorar y aplacar las transformaciones en todos los otros campos, para hacer durar lo más posible, las jerarquías de los intereses consolidados. Un razonamiento global que explique el tránsito de un sistema institucional precedente, al actual, pondrá en peligro de crisis a los presuntos sectores permanentes de la vida cultural. En el periodo del Renacimiento se empleó a la gramática como medio para eliminar a las construcciones doctrinales del **Medievo** y se logró establecer un contacto genuino con el patrimonio de la civilización antigua; en forma análoga, nosotros debemos buscar en la extensión y profundización de los controles **filológicos** las herramientas para reencontrar el verdadero proceso histórico.

2.2. Índices mundiales

Las congestiones de tráfico, la densidad de los edificios, escasez de los servicios, la ruina del medio ambiente, la inseguridad y la violencia son el precio que debemos pagar, por mantener una combinación de poderes, que contrastan con las posibilidades que nos ofrece el desarrollo tecnológico y económico actual; Le Villa Radiase que propuso Le Corbusiere no es una utopía, es la ciudad que sería actual, con los medios que ya poseemos, pero nos hacen falta los instrumentos jurídicos y administrativos equivalentes. Es necesaria ésta reflexión, derivada de un análisis histórico sobre las ciudades contemporáneas, porque sólo de este modo podemos ver claramente el problema que representa el hábitat de la mayoría, solo de este modo podemos reconocer a las élites en el poder, llámese dictadura del desarrollo en el oriente con ingentes acumulaciones del capital o dictadura de la clase rentista mundial llamado neoliberalismo, que usufructúan los recursos naturales que son de todos, o deberían de serlo, o por la dictadura social democrática llamada globalización.

Únicamente conociendo los límites, es posible proponer una alternativa responsable y eficaz, Le recherche paciente de los arquitectos en todo el mundo ha demostrado que las ciudades no son inevitables y han generado soluciones alternativas, teóricas o como series discontinuas de realizaciones parciales, pero corren el riesgo de inmovilizarse por las contradicciones. Los mecanismos de control que se han escalonado en 150 años de historia reciente solo pueden ser aislados por medio de una profunda investigación histórica primero. Una nueva Ley de expropiación por utilidad pública, que fije de una vez la relación entre los intereses en juego, debe pertenecer al grupo de Leyes fundamentales que definan a un nuevo estado soberano. Las transformaciones de Barcelona a lo largo de su fachada marina hacen referencia de la ciudad tradicional, según Oriol Bohingas, "La ciudad debe corresponder a una tradición, una forma comprensible para quienes la habitan, por eso nosotros juzgamos que el islote, la calle, el jardín urbano..." Este proyecto se parece mucho a experiencias precedentes como IBA (Internationale Bauhausstetlung Berlin) es decir, la nueva Barcelona se suscribe a la nueva jerarquía en la forma urbana, que en vez de cuestionarla, por una sola vez, se somete dócilmente.

En la segunda conferencia intergubernamental sobre los aspectos institucionales, administrativos y financieros de las políticas culturales, celebrado en junio y agosto de 1982 aquí en la Ciudad de México, auspiciado por la UNESCO, se declaró:

... "Toda cultura representa un conjunto de valores únicos e irremplazables (...) la humanidad se empobrece cuando la cultura de un grupo determinado es desconocida o destruida. Es necesario reconocer la igualdad y la dignidad de todas las culturas y el derecho de cada pueblo y de cada colectividad de preservar y de ver que sea respetada su identidad cultural (...) el crecimiento muy a menudo ha sido concebido en términos cuantitativos, sin que sea tomada en consideración su indispensable dimensión cualitativa, es decir, la satisfacción espiritual y cultural del hombre. El auténtico desarrollo tiene como fin el bienestar y la continua satisfacción de todos y cada uno. El hombre es el origen del desarrollo; él es también el fin (...) un desarrollo equilibrado no puede ser asegurado sino con la integración de los datos culturales en las estrategias de desarrollo que deberían ser concebidas tomando en consideración el contexto histórico social y cultural de cada sociedad". Fin de cita.

Tenemos que proyectar una nueva vivienda para el hombre. Que sea el instrumento fundamental para sostener y alentar la evolución del comportamiento, de las ideas y de las relaciones entre los individuos. Lo contrario, reducirlo, aislarlo, mantener el sistema actual e incluso fomentar la recesión, únicamente nos llevará a más caos e injusticias, es decir la involución.

Este hecho, el de proyectar hábitat diferentes, es una exigencia colectiva para mantener, por lo menos, el ritmo de los cambios que ya se efectuaron en el cuerpo social.

El reto es entonces, proyectar el hábitat para la gran masa, y hemos de desechar primero, las prioridades del racionalismo y del movimiento moderno; deberemos respetar el tipo de vida de cada individuo, cubriendo sus necesidades universales, surtiendo de vivienda digna a un número casi infinito de personas en condiciones de absoluta igualdad. Para asegurar un sentido auténtico de permanencia y de comunidad a la vez que obtengamos participación y júbilo, deberemos cambiar criterios: el criterio económico más parecido al símbolo del guerrero victorioso que "ha conquistado" en una región con cincuenta y un millones de personas que viven en la pobreza, por el criterio de dignidad, y por el que dé bienestar a la mayoría. El criterio de que financiamiento, recursos, espacio, tiempo y tecnología son variables, debemos cambiarlo también, pensando en ellos como constantes y críticas además, para darle prioridad a lo que es importante: bienestar, mayorías, dimensión, identidad, cultura, medio ambiente, espacio; de no cambiar el rumbo actual, seguir neciamente por el camino que llevamos: privilegiar al capital por encima de la mayoría, pasamos muy de cerca por el descontento social generalizado, y como profesionales de la vivienda estaremos cooperando con conocimiento para el estallido social, en el que seguramente todos saldremos perdiendo.

2.3. Índices Nacionales

Latinoamérica posee generosos recursos: naturales, técnicos, agrícolas, marítimos, en kilómetros cuadrados y los más importantes: humanos. Y de todos ellos, sólo las élites se ven beneficiadas a costa de las mayorías, en México, llámese PEMEXGATE o FOBAPROA o ... hasta llegar al país con la más injusta distribución de la riqueza del mundo y los peores índices para el desarrollo.

En dos opiniones heterodoxas sobre la Revolución Mexicana, problemas de desarrollo, revista latinoamericana de economía *Instituto de Investigaciones Económicas UNAM México*, Jesús Silva Herzog. 3 de abril de 1970 P. 19,22,24.

"... Nuestro sistema político no puede dejarse al margen del examen de la política económica. Sin embargo, la mayoría de nuestros economistas tenderán a estimar el juego de fuerzas sociales como un dato extraeconómico. A menudo, los especialistas extranjeros hasta los más conservadores y pro imperialistas y con mayor razón los liberales, al fin y al cabo al margen de los intereses, suelen hacer gala de mayor objetividad que sus colegas mexicanos al enjuiciar nuestra política económica ... los principios o ideales de la Revolución Mexicana se pueden sintetizar en la forma siguiente:

- La tierra debe pertenecer a quien la trabaja
- Deben elevarse las condiciones de vida de todos los componentes de la sociedad, tanto desde el punto de vista económico como cultural, de tal manera que todos los mexicanos puedan participar juntos y equitativamente en la distribución del ingreso nacional..." Jesús Silva Herzog.

En The Making of Modern México, Frank Brandenburg, Prentice-Haling, Englewood Cliffs N.J. 1984 Pages. 232, 248,249.

"... Las medidas aparentes más populares entre las masas, tales como las reformas agrarias, expropiación petrolera, rescate bancario y democracia, reciben continua publicidad en libros de texto, reuniones políticas y discursos oficiales. Nadie impugna los múltiples errores, el oportunismo de determinados dirigentes revolucionarios y la sabiduría de las medidas que se están tomando. La atmósfera que de este modo crea, es probablemente incompatible con un sistema económico competido... es una medida nada deleznable, la extensiva intervención del estado, es un precio que México ha tenido que pagar por sostener una cerrada élite en el poder... el advenimiento al poder de Miguel Alemán ... representó una modificación de dirección aun mayor de la política y los objetivos de Lázaro Cárdenas que la efectuada por Manuel Ávila Camacho mismo que pareció más y más dispuesto a aceptar: el de lo que era bueno para el sector comercial mexicano, probablemente era bueno para México ..."

Independencia económica nacional, democracia política y económica, igualdad jurídica, desarrollo de la cultura, la ciencia y la tecnología, sufragio efectivo, autonomía del municipio, soberanía de los estados, es correcto hablar y escribir de los postulados de la Revolución Mexicana, mas no lo es, dar a entender que vivimos todavía de los frutos de dicha revolución, porque las necesidades populares no han sido cubiertas ni en la más mínima parte, existen 25 millones de personas trabajando en Estados Unidos como consecuencia de las políticas económicas equivocadas de los últimos 25 años, esto nos ubica, sencillamente en el país que más expulsa a sus ciudadanos en el mundo, comparándonos con China, por ejemplo, ellos expulsarían a 250 millones de personas y en realidad solo salen cinco millones y por sus razones que no son de exclusión económica como lo son en México. Para que las metas y postulados de la Revolución puedan cumplirse, deberemos primero romper el marco del capitalismo salvaje y el de la ignorancia después.

Ramo	Empresas	Capitales	Empresas Seleccionadas	%	Capital	%
Industrial	136,066	95,664	2,062	1.5	73,824	77.2
Comercial	352,337	43,352	15,686	4.4	36,593	84.4
Servicios	141,722	19,767	4,045	2.9	15,266	77.2
Total	630,195	158,783	21,793	3.5	125,683	79.2

Según los censos industriales de comercio y servicio del año 2000 del INEGI para el país y cifras del Banco de México.

Estas cifras, con todo y en verdad ser elocuentes no muestran el verdadero alcance de la concentración y centralización del capital. De un total de 630,000 empresas, menos de 21,800 de ellas (el 3.5%) preservan casi el 80% del capital, las cifras con que se han establecido las comparaciones, proceden de *Statistical Yearbook*, de la Organización de las Naciones Unidas de 1998:

Si únicamente consideramos a las 8,000 empresas más grandes, en conjunto apenas representan el 1.3% del total de las empresas, se advierte que controlan el 71% del capital, así respectivamente 622,000 empresas solo participan con el 29%. Un detalle más: de fuentes privadas, la revista *Forbes* y la revista *Business Trenen*, USA 1998, de el monto relativo de los capitales contables, sólo 500 empresas llegan a un capital cercano a 4,000 millones de dólares, de éstas, 123 acaparan el 70% del 71 % del capital total. Este fenómeno está presente en todo el sistema y se manifiesta desde la agricultura, ganadería, industria y servicios. Estas quinientas familias acaparan gran parte de las mejores tierras de la República y con ellas, agua, créditos, semillas mejoradas y equipo de implementos modernos (150 a 200 en el noroeste, 120 a 150 en la zona norte, igual número en centro occidente y 100 más en el resto del país) no es necesario preguntar sobre su influencia política. De las 2,500 empresas norteamericanas más importantes, 1,000 realizan operaciones de importancia en México, otras 250 empresas inglesas, alemanas, japonesas, francesas, italianas y suecas también. El director de desarrollo de proyectos del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) Arturo Olieria Vega dijo:.. "El país requiere inversiones de 20,000 a 40,000 millones de dólares anuales, esto es equivalente al 3.6 a 7.3% del producto interno bruto (PIB) del año 2,000 solamente para infraestructura, como ejemplo, en ciudades mexicanas de más de 50,000 habitantes :

- a. El 60% de las aguas residuales no reciben tratamiento de ningún tipo
- b. El 84% tiene pavimentado el 50% o menos de su red vial
- c. El 58% tiene un manejo de la basura en tiradero al aire libre

En México se destinan 1.6% del PIB para infraestructura, en los países desarrollados, ésta inversión oscila entre 4 y 5% de sus productos internos bruto.	Todo esto da un total de:	100'000,000 25'000,000 1,000 57'000,000 7'000,000	Mexicanos Indocumentados Familias privilegiadas Pobreza extrema Más en diciembre del 2002
---	---------------------------	---	---

En un contexto mundial cuatro mil doscientos millones de personas viven en ciudades de más de 100 mil habitantes. Mil millones carecen de agua suficiente. Mil doscientos de una vivienda adecuada. En cuanto a vivienda precaria destacan en los primeros lugares; la India y África, pero no es posible olvidar a los millones de desamparados que habitan en todas las ciudades desde las más pobres hasta los miles que viven en los metros de Madrid o Nueva York. Seiscientos millones de personas en este momento, viven en amenaza de confiscación de tierra o desalojo forzoso o la demolición de su vivienda, en orden están Kenia, Pakistán, China, Palestina, Guatemala, Nueva York y República Dominicana.



Dos mil cuatrocientos millones de personas requieren hacer **mejoras urgentes a sus viviendas** y otro tanto igual viven los efectos directos del egoísmo humano: pobreza extrema, exclusión, deterioro ambiental, explotación, pésimos transportes, pésimos servicios y desamparo social. El pasado 14 de octubre 2005 se reportó en el día mundial de la alimentación que: existen 800 millones de personas desnutridas en el mundo y 200 millones de estas son niños menores de cinco años.

2.3.1. DÉFICIT DE VIVIENDAS 2003

ESTADO	2000	2001	2002
Aguascalientes	25,139	15,162	9,997
Baja California	91,254	42,418	48,636
Baja California Sur	18,120	9,710	8,410
Campeche	46,423	16,042	30,381
Coahuila	67,983	33,898	34,085
Colima	20,447	9,786	10,641
Chiapas	289,324	980,291	209,033
Chihuahua	111,412	44,851	88,561
Distrito Federal	245,484	153,239	92,245
Durango	51,705	20,832	30,873
Guanajuato	172,237	107,015	65,222
Guerrero	247,845	71,619	176,226
Hidalgo	104,922	35,714	69,208
Jalisco	187,282	109,859	77,423
Estado de México	478,351	216,965	261,386
Michoacán	185,638	84,425	101,213
Morelos	67,362	29,540	38,092
Nayarit	36,278	13,365	22,913
Nuevo León	98,859	67,680	31,179
Oaxaca	249,930	70,240	179,690
Puebla	278,345	90,873	187,472
Querétaro	55,595	26,592	29,003
Quintana Roo	56,577	19,699	36,878
San Luis Potosí	103,442	42,088	61,354
Sinaloa	97,627	41,113	56,514
Sonora	87,899	40,433	47,466
Tabasco	90,194	39,876	50,318
Tamaulipas	115,536	45,735	69,801
Tlaxcala	41,276	17,552	23,724
Veracruz	420,938	151,871	269,067
Yucatán	99,683	42,117	57,566
Zacatecas	47,308	20,330	26,978
TOTAL MEXICO	4,290,963	1,716,020	2,479,715

Fuente: SEDESOL

85 Mil 545 personas habitan en viviendas móviles o se refugian bajo puentes, tubos, kioscos o cuevas.

En México el derecho a la vivienda digna debe ser revisado dentro del marco de los estándares internacionales, los cuales establecen que la vivienda debe estar dotada de servicios de agua potable, electricidad, sistemas sanitarios y otros aspectos asociados, para considerar su total cumplimiento. Partiendo del *XII Censo General de Población y Vivienda 2000* y de la *Encuesta Ingreso-Gasto de Hogares 2000, 2001 y 2002*; México cuenta con 21.5 millones de viviendas para 22.3 millones de familias, esto indica como término bajo un **déficit de 750 mil viviendas nuevas**, en el año 2000. El rezago para el año 2003 en términos absolutos es de 1'810,000 viviendas nuevas y de 2'479,735 acciones de mejoramiento de vivienda.



Requiriéndose de 4'290,665 acciones de vivienda para alcanzar equilibrio en el rezago de vivienda; significa **construir 750 mil viviendas cada año durante los próximos 10 años**, es decir, que el problema sería resuelto hasta el año 2015. Es preciso aclarar que de éstas, 300 mil deberán ser destinadas a las personas que ganan menos de tres salarios mínimos. Es decir la población en pobreza extrema, la cual representa el 24% de la población, y constituye un verdadero reto financiero, debido a su baja capacidad de ahorro. Continuando con los datos arrojados por el *XII Censo General de Población y Vivienda*, de las 21.5 millones de viviendas registradas, 95% cuentan con electricidad, 89% con acceso a agua potable, 78% con sistema de alcantarillado, sin embargo los mismos datos revelan que existe una gran discrepancia entre las zonas urbanas y las rurales. Esto deja ver claramente que no se podrá satisfacer la demanda de vivienda únicamente con su financiamiento, sino que será necesario disponer de nuevas tierras, con una completa dotación de servicios, una adecuada planeación de crecimiento, mejorar la oferta de distintos tipos de vivienda e incluir viviendas en renta.

2.3.2. El Marco Legal

En noviembre del 2003 se publicó el *Diagnóstico sobre la situación de los Derechos Humanos en México*, por la oficina del alto comisionado de las naciones unidas y en el artículo *II.1 del Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales*, se reconoce el derecho a la vivienda adecuada; dentro de las observaciones generales 4 y 7 se ofrece el marco para la evaluación del cumplimiento de las obligaciones internacionales asumidas por el estado mexicano en materia de vivienda, pero previamente recordemos que la materia de vivienda se inscribe en:

- Art. 4º Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
"Toda familia tiene derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa"
- Esta disposición constitucional la reglamentan y fijan detalladamente con sus respectivos requisitos y mecanismos de ejecución en:
Leyes publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984
- El Art. 26º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala la obligación de las dependencias federales de elaborar el Plan de Desarrollo Urbano.
- Se traducirá en el "*Programa Sectorial de Vivienda*" y luego en el "*Programa de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano Programa de Vivienda 2001-2006. Secretaría de Desarrollo Social México 2001. Págs. 21-24*"
- Vienen luego las disposiciones de carácter estatal y municipal para vivienda en diversas vertientes. Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI) "Su deber es organizar acciones estratégicas especialmente para los sectores desfavorecidos y definir mecanismos ..."

El CONAFOVI, es un órgano desconcentrado de SEDESOL, según decreto de su creación. Art. 2º Fracciones I, III y IV que indican su naturaleza jurídica, sus funciones y sus atribuciones respectivamente.

En la revista Obras. Mayo 2002

"Consejo Nacional de vivienda" (CNV). El 31 de agosto del 2001. El Presidente Fox Quezada nombra a su director Alberto Mulas, comisionado de Fomento a la Vivienda para coordinar las acciones que permitirán el pleno desarrollo del sector; promover la regulación e incorporación de suelo apto para el desarrollo urbano; desalentar la especulación con la tierra; desgravar y desregular el sector vivienda; emprender acciones para su mejoramiento físico y jurídico; estimular una mayor y más homogénea calidad; actualización y adecuación del marco jurídico y reglamentarlo. Está formado por cincuenta miembros en cinco bloques: 18 sector público, suelo, infraestructura, servicios, financiamiento, ahorro y regulación. 12 del sector privado, 6 académicos, 6 asociaciones civiles y 6 organismos estatales de vivienda. Además de ellos, la Comisión de Vivienda de la Cámara de Diputados y Senadores; el Grupo Parlamentario para el Hábitat como invitados permanentes. El reto propuesto es construir 750,000 viviendas nuevas para el año 2006. Desaparece FOVI, se crea la Cámara Nacional de la Industria de la Vivienda (CNIV), aglutina a la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda, (CONAFOVI) y a la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF). Alberto Mulas es Subsecretario de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y afirma "Simplemente en el ámbito del Gobierno Federal habían 24 instancias federales cuyas acciones impactan al sector vivienda... .. requerimos un lugar en el cual los principales actores en la producción de vivienda, pudiéramos sentarnos a analizar problemas. Necesitábamos un foro de discusión y de consulta en el que pudiéramos plantear hacia donde queríamos llegar y lograr consensos..."

El Financiero. 2 de Mayo 2002.

"Tras iniciar operaciones a partir del pasado 26 de febrero, la Sociedad Hipotecaria Federal" "... tiene por objeto impulsar el desarrollo de mercados primarios y secundarios de crédito a la vivienda, para lograrlo otorga garantías destinadas a la construcción, adquisición y mejora de la vivienda. Quedó establecida mediante una Ley Orgánica de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Su capital está representado por certificados de aportación patrimonial en 66% de serie A, suscritas por el gobierno federal; y 34% serie B que incluyen a gobiernos estatales, municipales, personas físicas y morales. Para iniciar operaciones, la SHF, recibirá 10,000 millones de pesos del FOVI con lo que según el comunicado del Senado de la República se libera al Banco de México de una responsabilidad que no encuentra fundamento en la constitución. La Sociedad Hipotecaria Federal cuenta también con garantías por 6,000 millones de unidades de inversión (UPLS) por parte del gobierno federal, que responderá en un plazo de doce años de las obligaciones que la institución contraiga con terceros. La Secretaría de hacienda funge como coordinadora de sector; la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) estará al tanto de la supervisión y vigilancia. Entre los involucrados destacan Francisco Gil Díaz, Guillermo Ortiz, Josefina Vázquez Mota, Agustín Mertens, Pedro Reinoso, José Antonio Alonso y Alberto Mulas..."

2.3.3. Créditos Otorgados.

Esta reestructuración del sistema financiero de la vivienda cuya culminación es la entrada a la Bolsa de Valores, y la desregulación del control de rentas ha dividido a la demanda en dos sectores: los que pueden acceder vía sector financiero y los que deben acceder vía programas sociales. Veamos lo que esto significa: la vivienda nueva paulatinamente ha dejado de ser un satisfactor social para convertirse en una mercancía solo alcanzable para los sectores con ingresos de medios a altos. Según datos proporcionados por la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda se ven reflejados los graves problemas para acceso a la vivienda "... los costos y las condiciones de mercado para adquirir una vivienda, respecto de los niveles actuales e ingresos, restringen la posibilidad de compra a las familias de menores ingresos y su posibilidad de alcanzar las condiciones necesarias de habitabilidad digna..." "Existen programas de subvenciones directas para los más pobres, pero no son suficientes para satisfacer la demanda..."

CREDITOS OTORGADOS PARA LA ADQUISICIÓN Y EL MEJORAMIENTO DE VIVIENDA

ORGANISMO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
INFONAVIT	96,745	103,184	99,231	108,035	198,950	250,110	856,255
FOVI	35,862	25,318	46,688	56,952	59,118	48,704	270,442
FOVISSSTE	32,469	28,731	23,241	16,712	18,007	22,508	141,668
FONHAPO	26,281	18,866	14,826	5,523	8,448	6,716	778,458
OREVIS	20,450	79,419	65,462	169,979	145,604	109,848	590,762
BANCA	17,503	2,317	4,588	3,500	764	896	29,668
BANOBRAS VIVAH, otros	35,869	10,130	71,538	35,914	21,193	38,152	212,596
Autoconstrucción SEDESOL	280,011	323,211	241,211	n/d	n/d	n/d	845,023
TOTAL	544,790	591,566	566,785	396,615	450,082	475,034	3,024,872

Fuente:
Dirección General de Política y Fomento a la vivienda. SEDESOL

Un indicador de la calidad de la vivienda es el referente al **espacio adecuado**, el cual en los últimos doce años ha sufrido serias disminuciones: INFONAVIT redujo en 10 M²; FONHAPO en 5 M². Además el monto del crédito aumentó también y bajo la calidad de los materiales de construcción y acabados.

Según la Unión Popular Valle Gómez. 15 de agosto 2003. En su *Propuesta en Materia de Derecho a la Vivienda para el Diagnóstico sobre la situación de los Derechos Humanos en México*:

"después de la reforma constitucional que modifica la disposición de nuevas tierras y distintos tipos de vivienda, en particular de renta; se produjeron nuevos conflictos por invasión a predios o reservas ecológicas, por la adquisición ilegal de terrenos fenómeno que ya existía pero que se ha exponenciado en la periferia de la ciudad. Estos desalojos afectaron a 11 mil familias, aproximadamente a 46 mil 500 personas, que en la mayoría de los casos no fueron reubicados en los casos que esto ocurrió, generalmente se hizo en lugares más alejados, con carencia tanto de servicios como de equipamiento urbano..." A estos desalojos debemos aumentar los juicios que la Banca lleva contra deudores hipotecarios, que promueve claros signos de descontento social. Entre noviembre y diciembre del 2001 se ingresaron 14,237 juicios en el Distrito Federal por desalojo, **de un total de 240 mil juicios de la Banca contra deudores**, lo que representa una amenaza permanente en una situación donde los acreditados agotaron su capacidad de pago debido a "errores" macroeconómicos..."

Según el Fondo Nacional de Desastres Naturales (FONDEN), entre 1997 y 1999 aproximadamente ciento cincuenta y cuatro mil personas tuvieron que abandonar sus lugares de origen debido a los desastres causados por los fenómenos naturales: huracanes, incendios, terremotos, sequías o lluvias excesiva. De ello los gobiernos estatales y municipales no actúan con rapidez ni con lentitud, para responder a las necesidades apremiantes que afectan a los pobladores; según la Coalición Hábitat México, en este mismo periodo ochenta y cuatro mil personas perdieron en su totalidad sus viviendas y hasta la fecha un mínimo porcentaje pudo recuperar bajo este esquema su patrimonio, un ejemplo muy clarificante es el ataque del huracán Isidoro que afectó la Península de Yucatán en 2002; el FONDEN creó el "Programa Emergente de Vivienda" justo ahora tres años después de puesto en marcha se reportan ligeros avances en la recuperación de la vivienda, la relación es treinta a uno con la ayuda humanitaria de la comunidad no gubernamental.

Un dato más, este proviene nuevamente del XXI censo Nacional de Vivienda del INEGI 2001, de los 20.3 millones de hogares con que cuenta el país, 5.1 millones corresponden a hogares estilo extenso (hijos, padres y abuelos) y un número similar corresponden a hogares nucleares, es decir 5.2 millones de hogares están formados por una persona sola, o con un dependiente económico.

Según Coalición Hábitat México 2002. *Aplicación del Derecho a la Vivienda en México:*

"... en México viven aproximadamente doce millones de indígenas en 39,866 comunidades, en 2,315 municipios, donde la población es predominantemente indígena la disponibilidad de vivienda y acceso a los servicios municipales es considerablemente inferior a la media nacional; la mayoría de los indígenas de las zonas alejadas viven en chozas de tabillas y barro con piso de tierra y sin acceso a agua corriente. La expropiación de tierra por empresas privadas y la degradación del medio ambiente han causado mayor deterioro de la situación de la vivienda, las condiciones de vida han contribuido a los fenómenos de migración urbana y la invasión de tierras"

En los tratados internacionales de Derechos Humanos, **El Derecho a la Vivienda**, Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Observaciones, generales: No. 4 "El derecho a la vivienda adecuada" Art. 11.1 párrafo 1, 1992, No. 7 Art. 1 párrafo 1 "Los desalojos forzados" E/1998/22 este comité dependiente de la **Organización de las Naciones Unidas (ONU)** ofrece el marco para evaluar adecuadamente el cumplimiento de las obligaciones asumidas por México.

Mientras tanto, el Programa Nacional de Vivienda 2001-2006 establece como meta construir 750,000 viviendas nuevas, con un marco de presupuesto muy apretado, 2,300 millones de pesos. También se afirmó se darían trescientos mil créditos (sin contar gastos de operación) que sumarían anualmente siete mil trescientos pesos por acción, el equivalente a construir tres metros cuadrados. El mismo INFONAVIT ha saneado su cartera vencida en quince por ciento y ahora opera vía intermediarios financieros el ahorro de sus trabajadores, y como ya no recibe aportaciones federales, entonces únicamente organiza su demanda cautiva, porque así los promotores aseguran las ventas y garantizan los pagos de los créditos, tal como se haría en una empresa privada. Muy a pesar del recién creado Consejo Nacional de la Vivienda, en la administración pública de México se sigue tomando la solución del problema de la vivienda en forma separada: el suelo, el desarrollo urbano y el financiamiento; olvidando muy convenientemente al veinticuatro por ciento de la población en pobreza extrema, a los grupos vulnerables tales como población indígena y la población con discapacidad, a las víctimas de desastres naturales; el treinta por ciento de los hogares son llevados por mujeres solas: 27.7 millones de mujeres mexicanas son madres; 10 millones son líderes de casa con 2.6 personas bajo su responsabilidad en promedio (mayo del 2006).

Año 2002		
Presupuesto Nacional	1 463,334'300,000.00 (Pesos)	
Ramo 20 Desarrollo Social	19,054'641,963.00 (Pesos)	
Política de Vivienda		
	FONHAPO	3 %
	PROSAVI	21.16 %
	VIVHA	47.62 %
		2,300'000,000.00 (Pesos)

AUTOCONSTRUCCIÓN	CON ACABADOS SIN ACABADOS	\$ 1,800.00 M ² \$ 1,300.00 M ²
GOBIERNO	INTERES SOCIAL, GARANTÍA, LEGALIDAD AREAS COMUNES	\$2,500.00 M ²
CONSTRUCTORAS	SUELO, CONSTRUCCIÓN, ESCRITURAS, PERMISOS PRODUCTO TERMINADO	\$8,000.00 M ²
EN WASHINGTON D.C.	PRIMER MUNDO	\$20,000.00 M ²
EN NEW YORK	PRIMER MUNDO	\$16 - 18,000 M ²
EN EUROPA	INTERES SOCIAL	\$8,000.00 M ²

Con el objetivo de entregar 3,000 acciones de vivienda a población de entre 4 y 7.5 salarios mínimos

$$\frac{3,000 \text{ acciones de } 60\text{m}^2 \text{ (promedio)}}{\$ 2,300'000,000.00} = \frac{180,000 \text{ m}^2}{\$12,777.00 \text{ m}^2}$$

El presupuesto para la vivienda representa el 0.16% del presupuesto nacional anual mientras que para deuda es del 8.72%. En el reporte anual 2003 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aparece la siguiente recomendación:

Una acción de vivienda por cada 100 habitantes
Dos acciones de mejoramiento por cada vivienda nueva

Entonces, conforme al cuadro de la página 12 Déficit de vivienda, el rezago en el año 2003 es:

1'810,030 viviendas nuevas
2 479,735 acciones de mejoramiento
4'209,665 acciones de vivienda

Pero de ninguna manera a \$12,777.00 M² no en un país tan pobre.

2.4 El Sector Privado

Mientras que solamente diez empresas construyen mas de mil viviendas, solo tres cotizan en la bolsa de valores: GMAC Hipotecaria y Financiera, Hipotecaria su Casita y Metrofinanciera. De ellas únicamente una se especializa en vivienda de interés social, a pesar de que la construcción es el motor principal de la economía, esta rama Industrial trae adheridas a veinticinco ramas económicas más.

El Financiero. 2 de marzo 2002.

El Art. 8º de la Ley de Cámaras dice "... se establecerá un giro industrial cuando la importancia económica de las actividades que lo integren haga necesario que dichas actividades sean representadas en forma conjunta e independiente de otras, de modo tal que refleje adecuadamente la composición de las cadenas productivas observadas en la economía"

Para el año 2000 en el **Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)**, Director Santiago Levy) aportaron 776,020 empresas cuotas para 12.4 millones de trabajadores. 356,728 accidentes de trabajo 5,557 enfermedades de trabajo, 1,299 defunciones y 14,202 incapacidades permanentes. 1.2 defunciones por cada 10,000 trabajadores. Construcción de obra pública e infraestructura y construcción de edificaciones sumaron 36,117 accidentes de trabajo. 1,586 incapacidades permanentes y 172 defunciones (10,11 y 13% respectivamente).

Por tratarse de las cifras oficiales, conviene acotar que también hay accidentes y enfermedades en la industria de la construcción que se atienden en la propia empresa, se estiman en 11% pero otras fuentes consideran que podrían ser del orden del 25%.

"... En la industria de la construcción, el riesgo de trabajo es 2.7 para la prima del seguro de riesgo. Se declaran a la elevación de materiales y soldadura las actividades más peligrosas. Caídas con desnivel del 38%, transportes, vehículos y maquinarias de obra 19%, derrumbes y masas en movimiento 14% ..."

Los constructores afirman que las edificaciones se encarecen en 1 % debido a los precios de la electricidad. En el sureste del país y el D.F. no es posible construir viviendas por 150,000.00 pesos por el elevado costo del suelo. La Cámara Nacional de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI) Presidente: Miguel Gómez Mont. La industria ha generado 14,000 millones de pesos al fisco, 1'400,000 de empleos directos, 2'138,000 de empleos indirectos. En concepto de corrupción la industria declara que debe pagar \$1,000 millones de dólares anuales el equivalente al 20% de la obra, lo cual nos ubica en el cuarto lugar entre los países más corruptos del mundo: Afganistán, Ruanda, Rusia y México.

El producto interno bruto (PIB) ha aumentado, se tienen buenas reservas monetarias, inflación controlada y excedentes por la venta de petróleo pero nada indica que la recesión haya terminado, el gasto gubernamental es mínimo. El sector privado está enfocado plenamente, al público comprador con capacidad financiera o sujeto de crédito o de subsidio complementario a su capacidad financiera; presentándole una oferta que inicialmente le sirve a él por su esquema financiero, decide sobre el tipo de diseño y la calidad del espacio habitable, como mercancía terminada disociada del fenómeno urbano o servicio colectivo; se aplica a individuos aislados, masivos, despersonalizados. Aquí se niegan las funciones económicas y productivas de los individuos, su lugar, su historia, su cultura, su entorno natural para introducir términos como ambiente, plusvalía, exclusividad que fortalecen un único concepto: aislamiento y soledad.

2.4.1 En el Pasado: *El Universal*, Junio de 1922

El gobierno mexicano aportó \$7'000,000.00 (**\$2,053'000,000.00** dos mil cincuenta y tres millones de pesos actuales) para la construcción de casas de obreros, tipo Ford similares a las de Boston Massachusetts que datan de 1835, se trata de casas aisladas de dos habitaciones en el primer piso y dos mas en el segundo piso. En un terreno de 70m², el costo de la construcción sería de \$7,000 (980,000 pesos actuales) pero con la aportación del gobierno *serían* de \$1,500 (210,000 pesos actuales). La empresa está a cargo de Joaquín Bernardi constructor con gran experiencia en los Estados Unidos; Cimentación de piedra de 50 centímetros, muros de armazón de madera revestido de cemento preparado para dar un aspecto de muro de mampostería y tabique. Los techos son especialmente preparados por la compañía (Realizadora de Bienes y Raíces) y se garantiza por diez años. Todo debidamente patentado y legalizado.

Se ha fraccionado y construido bungalows en la colonia Chapultepec a cargo de Chapultepec Heights, Co. al igual que la colonia del Bosque y la Hacienda de los Morales. colonia Cuauhtémoc a cargo de "The Anzures Land Co." del inglés Lord Cowdray quien también explotará la Marquesa, Salazar y el Desierto de los Leones y la venta de lotes sobre el Paseo de la Reforma.

La Colonia Moderna para obreros a cargo de Astolio Cárdenas.

La Colonia Condesa a cargo de José G. de la Lama para la clase conservadora y tradicional desde \$150,000.00, \$60,000.00 y \$30,000.00 (actualmente \$21 000,000.00, \$17 600,000.00 y \$8 200,000.00). La Colonia Alfonso XIII en Mixcoac por Mexican Internacional Trust Co. lo mismo que en la colonia Cuauhtémoc, en la colonia Verónica Anzures y en el costado del Paseo de la Reforma a cargo de Mr. Rider. Lotes en Tlalpan de \$2.00 y \$4.00 el metro cuadrado para obreros y clase media (\$586.00 y \$1,173.00 respectivamente) a cargo de Ataulfo Cárdenas. Todas ellas acogidas al decreto pronunciado por el gobierno a fines de 1921 que los exenta del pago de impuestos.

2.4.2. En la actualidad

A pesar de los altísimos márgenes de utilidad, el comprador solo puede elegir dentro de una pequeña selección y queda muy restringido el crecimiento y la reproducción en el futuro próximo de hábitat; el productor privado exige canalización de subsidios (en tasas de interés vía financiamiento bancario o directos vía fiscal) desregulación normativa, certeza financiera de la que él aportaría el mayor desbalance, pues la inflación y los impuestos simplemente las traslada al país, mantiene altos costos indirectos: propaganda, ventas, costos administrativos, altos costos financieros y por supuesto utilidades. En general veinte departamentos de menos de 100 M² generan una utilidad, después de impuestos de tres millones de pesos y aún así mantiene intereses que limitan el crecimiento de la vivienda informal. En ciudades como París, existen 300 viviendas/Ha., en Barcelona 500 viviendas/Ha., en México el promedio oscila en 20 viviendas/Ha, incluso en la Ciudad de México es de 60 viviendas/Ha.

Desde el 1º de enero del 2002 entraron en vigor reformas a los juicios arrendatarios en el código civil, son cinco:

- No hay notificación de inicio de demanda
- No hay notificación de sentencia
- Se reduce el tiempo del procedimiento
- Se pierde el derecho del tanto
- Se autoriza el incremento de la renta a criterio del propietario

Los juicios de arrendamiento que ingresados de diciembre del 2000 a noviembre del 2001 en el Distrito Federal fueron 14,237 (según *Comisión de Vivienda ALDF enero 2002*); generalmente el inquilino es sentenciado a desalojar la vivienda, cuando se resiste es posible recurrir a la fuerza pública para llevar a cabo el desalojo.

2.5. Señalamientos Críticos

- Es necesario construir 700,000 viviendas cada año durante los próximos diez años, de las cuales 307,000 deberán destinarse a personas con tres veces el salario mínimo o menos.
- La inversión económica en vivienda se hace fundamentalmente con prestamos internacionales que aportan el 98.7% a través de la Banca Comercial, SOFOLES y promotores internacionales. En tanto que el gobierno aporta el 11% en pago a deuda externa y apoyo financiero. Esto lo deja al margen del problema.
- Reducir los mínimos, a mínimos, solo es posible por la aguda demanda de vivienda y de empleo, por la complicada forma burocrática de adjudicación y que los usuarios no poseen capacidad en recursos financieros, salvo para la integración del enganche pero este anárquico servicio lleva su propia pena: ante vivienda vista como mercancía terminada, monótona, impersonal construida con muy altos subsidios, normas rígidas y abuso de prototipos y plantas tipo, ahora vivimos en una ciudad caótica y sin posibilidad de superar las condiciones que determinan pobreza y exclusión. Como urbanista, el gobierno únicamente cierra más y más el nudo en la garganta.
- En el texto del *Protocolo de San Salvador*, del que México es parte, en las *observaciones generales números 3, 4, y 9 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*. Una de las obligaciones del Estado es la de proveer recursos judiciales u otros recursos efectivos para que, en caso de incumplimiento del derecho, los titulares afectados puedan reclamar su efectiva realización, lo ciudadanos deben ser dotados de exigibilidad judicial". En México se sigue una concepción del derecho a la vivienda como mero principio rector de políticas y no como derecho jurídico subjetivo exigible judicialmente y si además observamos nula coordinación entre políticas sociales y de desarrollo social, de regulación del suelo, de dotación de infraestructura y de financiamiento efectivo, es posible ver cuan lejos estamos; no es a través de subsidios y como agravante adicional ser electoreros como un Estado que no posee valor moral ni para crear leyes útiles ni para hacer cumplir las que ya existen, que podemos pretender que un problema tan complejo como la vivienda sea resuelto.
- Como represor, el estado participa con fuerza pública en desalojos forzados que se efectúan en un marco jurídico en donde los inquilinos o los propietarios desahuciados están indefensos, sin oportunidad a realojamiento y donde las áreas de construcción en programas estatales están muy reducidas. Los golpeadores privados no son operados por el estado, pero sí es responsable por su omisión, pues no existen medidas de protección a inquilinos ni andamiaje legal para obtener fianzas o seguros o subsidios, únicamente indiferencia.

↪ La concentración del acceso a financiamiento para viviendas en sectores medios y altos, atenta contra el derecho de vivienda del sector más empobrecido, mas el carácter regresivo del marco jurídico en procedimientos de desalojo y de seguridad en la tenencia mantienen y en general empeoran los índices de déficit de vivienda.

↪ Es un capítulo aparte el régimen de renta, lleno siempre de abusos. Sólo baste reconocer que el promedio de renta son periodos de diez años y que al pasar estos, los inquilinos no son propietarios y que los propietarios lo son de "departamentos" que no valen ya nada. En la mayoría de los casos es pérdida para ambas partes, porque no existen mecanismos de financiamiento alternativos.

2.6. La Autoconstrucción

En cuanto a la autoconstrucción, se trata de la única vía posible para obtener una casa, por haber tenido en suerte nacer en un país pobre o viceversa, un país es pobre cuando la mayoría de sus habitantes lo son.

El mayor obstáculo que enfrentan los países en vías de desarrollo (PED) es la insuficiencia de recursos financieros que les permitirían pagar sus deudas externas, y la realización de inversiones productivas para romper el círculo vicioso en que han caído. ¿Cómo ocurrió éste fenómeno?, contestar a esta pregunta nos obliga a revisar el panorama mundial anterior, 50 años, para entender mejor la magnitud del problema y poder quitarnos el velo que cubre nuestro intelecto, en el que tan fácilmente podríamos afirmar que el problema más grave que enfrenta México, sea la inseguridad. Para los años de 1982 a 1984, el ritmo de expansión del crédito internacional se redujo bruscamente tras haber crecido a una tasa anual promedio de 27% durante los quince años previos, en ese trienio se hizo del 5% al año, los bancos transnacionales se vieron obligados a refinanciar a los mayores deudores del mundo para evitar un colapso en el sistema financiero internacional, sus utilidades se sostuvieron solo gracias a los fuertes diferenciales de tasas de interés y las altas comisiones aceptadas por la PED, en los acuerdos de reestructuración de sus deudas. También parece muy sospechosa la actitud tan laxa que mantuvieron los controladores bancarios de los países industrializados, pues ellos pudieron imponer a sus bancos medidas más rigurosas de saneamiento financiero. Este periodo de flaqueza en la generación del pago internacional, sirvió a los bancos para mejorar sus hojas de balance y prepararse a surcar los mares del mercado internacional de valores. Una crisis financiera en el tercer mundo y una caída en la actividad económica en los PI demandaban un cambio de rumbo; era obligado reducir las tasas de interés y alentar la actividad productiva con inversión directa, buscando el crecimiento económico global. Los países en desarrollo en un supraesfuerzo por pagar sus deudas externas sobre ofertaron el mercado de productos primarios, provocando su caída de precios; debido principalmente al control de la inflación en los PI, que se permitieron aprovechar esta circunstancia para reactivar sus economías; en estas circunstancias el mercado de valores ofrecía una muy atractiva oportunidad de utilidad a la Banca Internacional, entonces en cada gobierno de los principales PI se reformaron las legislaciones que favorecen el desarrollo de este sector, además no había opción, hubo que aceptar que las fuerzas del mercado financiero internacional en los 80's no podían ser combatidas con las reservas de divisas de sus bancos centrales, por grandes que fueran. Estas reformas se orientan en cinco grupos:

- Eliminar restricciones a la participación de los bancos comerciales en el negocio de valores, los cuales existían debido a la crisis de 1929.
- Liberalizar las tasas de interés en los mercados financieros nacionales, eliminando tasas preferenciales, tasas tope y cajones de crédito.
- Permitir que tarifas y comisiones por corretaje de valores se determinen libremente, competitivamente.
- Autorizar mayor participación de instituciones extranjeras en sus mercados financieros locales, y
- Permitir una mayor participación de extranjeros en la propiedad de sus empresas.

No era difícil adivinar que dicha desregulación, conduciría a la mayor oligarquía que las instituciones financieras pudieran; actualmente los bancos en cada país buscan fusionarse con instituciones bancarias internacionales para poder explotar sus mercados locales, se está alentando la formación de unos pocos grupos financieros a nivel mundial, cuyo poder será muy difícil de contrarrestar. En muy poco tiempo habrán terminado las pugnas por una mayor apertura en los servicios financieros en los países periféricos, y podrán tranquilamente dominar el mercado e impedir la entrada a otras empresas. Como se promueve la posesión de acciones de empresas locales por los no residentes y la participación de capital externo en instituciones financieras, aseguradoras y casas de bolsa, están trabajando el camino para dirigir los gobiernos de los PED en su proceso de acumulación a futuro.

Disponen de gran capacidad para generar dinero mundial que controla el mercado de valores formal e informal en los países periféricos (ejemplo: el valor de la tripa de cerdo de Puebla se determina cada mañana en The Wall Street), logrando influir en las decisiones de sus principales inversionistas institucionales, es decir aseguradoras, fondos de inversión, etcétera. Los gobiernos de los PED difícilmente pueden limitar algo y más difícilmente lo intentan no solo por la diferencia de escalas, sino porque los mayores obstáculos son las estructuras implementadas por el fondo monetario internacional, aunque el proceso todavía no se ha consolidado, la competencia oligárquica de la Banca Transnacional está llegando a que pocas grandes instituciones decidan la canalización del crédito por regiones; como consecuencia directa, los PED se ven obligados a estrechar relaciones con empresas transnacionales y permitir que sus recursos naturales sean explotados en función a sus intereses, como única vía para acceder a los recursos financieros. Sin embargo, todo ello no ha reflejado una mayor eficiencia en el financiamiento de la actividad productiva, ni ha promovido aumento de tasas de crecimiento económico. En realidad hemos visto mercados financieros desregulados y liberados que hay sido ineficientes, inestables y frágiles, que se han convertido en crisis bursátiles, monetarias, bancarias y financieras recurrentes de alcances locales, regionales y mundiales, tanto en PI como en países emergentes.

2.6.1. La expansión de los grupos financieros

En las economías nacionales, la expansión de los grupos financieros depende, crucialmente, de su capacidad de generar dinero bancario, es decir, de las limitaciones que imponga el Banco Central a los Bancos Comerciales para otorgar créditos. En el plano internacional, la expansión de los grupos financieros transnacionales depende de su capacidad para generar dinero mundial, esto los vincula directamente con el sistema monetario internacional (SMI). En la década de los 60's hubo instituciones financieras transnacionales que pudieron evadir las regulaciones que limitaban su crecimiento en sus mercados nacionales y desarrollaron el mercado de eurodivisas; generar dinero internacional fuera del control de las autoridades monetarias en los PI y de los organismos financieros multilaterales (Fondo Monetario Internacional (FMI), Banco Mundial (BM) etc.), llevó al colapso al sistema monetario Bretton Woods, la mayor parte de las monedas y los mercados financieros nacionales mantuvieron cierta estabilidad con elevadas tasas de crecimiento económico, este se regulaba bajo el patrón del oro y controlaba la expansión del crédito internacional con la convertibilidad en oro de las monedas de reserva; es aquí donde entra en sustitución el actual sistema: de paridades flotantes, desvinculado del oro, los grupos financieros transnacionales han pasado a depender de la coordinación de políticas monetarias entre los principales PI, primeramente, multiplican el crédito internacional en el mercado de eurodivisas que excede en mucho el mercado mundial de comercio, alimentando de tal manera el flujo de capital especulativo que distorsiona completamente las ganancias financieras; provocan una caída en la tasa de ganancia industrial y cientos de empresas contraen su inversión productiva y la depositan en los bancos atraídos por sus atractivos intereses. La disposición de tan cuantiosos recursos con fines especulativos, permite a la Banca Internacional y a las empresas transnacionales ser temporalmente la fracción hegemónica del capital financiero mundial. Observar a la Banca como simple intermediario entre el ahorrador y los inversionistas es un grave error, ellos son los productores del dinero, de los medios de pago los cuales pueden ser dirigidos a voluntad hacia la inversión productiva o a elevar la valorización de los activos del grupo en los mercados financieros, esta situación ha creado una insalvable condición de desproporción entre la esfera real y la financiera que se medirá mundialmente, en crisis periódicas. Mientras que el sistema de flotaciones supone los ajustes a la balanza de pagos mediante la paridad de las monedas, cuando en los PI sus tráficos comerciales fueron rebasados por el capital especulativo, emplearon las tasas de interés como arma defensiva para estabilizar sus tipos de cambio; esta política monetaria condicionada en parte al comportamiento de la banca privada internacional, ha ejercido influencia a su vez en ella, pues las tendencias en las tasas de interés en los mercados nacionales, afecta directamente a las ganancias financieras, su propósito o fin último y único.

Esta estrategia de crecimiento llegó a su límite natural cuando los PED agotaron su capacidad de endeudamiento, digamos que es la forma más primitiva de intermediación financiera: la concesión de créditos directos a gobiernos y a empresas, esto puso un límite al crecimiento de las utilidades. Hasta este punto llegamos a la crisis financiera mundial, no así el veneno. En los ciclos productivos, los bancos no pierden el control estratégico de las empresas, se aseguran de proveer el crédito necesario y luego son el auxiliar en la capitalización de las utilidades cuando les es permitido legalmente, en caso contrario, es a través de su participación en aseguradoras y casas de bolsa que le sirven como controladores y que pertenecen al mismo grupo financiero; por la naturaleza de sus operaciones, son propietarios temporales de grandes bloques de acciones, de modo que su participación en el capital es más que significativo, controlan la empresa ó casi. Es así que de acuerdo a esta hipótesis financista, un grupo financiero transnacional está integrado por tres sectores:

- El Bancario. Crea el dinero y capitaliza las utilidades de las empresas del grupo.
- De Inversiones Institucionales. Que actúa como empresa controladora.
- Empresas industriales, comerciales, de servicios, otras; generando utilidades reales que como grupo, tratan de capitalizar al máximo valor del mercado.

El cambio de mercados controlados reprimidos a mercados liberados, en 30 años no nos ha llevado ni al incremento del ahorro ni de inversión productiva, ni de crecimiento económico, ni descenso de las tasas de interés reales, ni la estabilidad cambiaria mundial. El costo real de financiamiento para empresas y viviendas se mantiene muy por encima del crecimiento del ingreso y la rentabilidad. Simultáneamente la tasa de ahorro y el ingreso público descienden en el mundo completo. El no crecimiento económico se ha prolongado por 30 años, es más, no solo está estancado sino mantiene tendencias deflacionarias crecientes.

La verdadera capacidad productiva está ignorada; requiere de financiamiento estable y de largo plazo, solo persisten las desigualdades en distribución, ya entre regiones, ya entre los grupos sociales; desigualdades en las pérdidas, en desempleo, en cierre de empresas en caídas de producción. Crecientes tensiones deflacionistas en los mercados de activos provocando cíclicas y abundantes crisis cambiarias, bursátiles, inmobiliarias, bancarias, de bonos y financiera en general.

La mera existencia de un mercado financiero en donde los precios del mercado se ajustan rápidamente a los cambios en las condiciones de la economía real, que afecta directamente las utilidades de las empresas, en el que es posible predecir ganancias o pérdidas de capital mucho antes de que las causas reales de variación se presenten, lo convierte en un terreno inmoral para maximizar utilidades; mayores utilidades reales únicamente tienen sentido ético cuando con ellas incrementamos correlativamente el valor de mercado de su capital accionario; el desperdicio de uno solo, la humanidad completa lo paga. Entonces las políticas monetarias de los PI determinan el desarrollo de los grupos financieros internacionales, porque condicionan la expansión del crédito y este es fundamental para elevar la rentabilidad de las empresas y con ello ganar con su capitalización. No es difícil reconocer a estos países, G7, estableciendo sistemas de coordinación macroeconómica para evitar desequilibrios de pagos entre ellos y propiciar su crecimiento, relevando las responsabilidades del FMI.

2.6.2. Países emergentes

Pues bien, los países en desarrollo se han convertido alternativamente en exportadores netos de capital, solo recordar que en los últimos quince años, han sido transferidos de Latinoamérica a los Estados Unidos, 760 billones de dólares y esta relación de intercambio se deteriora día con día (para nosotros) debido a: las políticas proteccionistas de los PI, porque las tasas reales de intereses en el mercado internacional de capital son poco más que leoninas y porque aunque los recursos financieros existen de forma abundante, no son dirigidos a los PED por ser considerados poco atractivos como áreas de inversión. Sobre esto último, la disponibilidad de recursos externos escapa al control de los PED, depende de políticas de maximización de utilidades, razón por la que existe el gran capital financiero, pensar de otro modo es adoptar una percepción maniquea del mundo.

Esta teoría aplicada a la realidad clarifica eventos mundiales que nos afectan cada día, veamos como desde principios de los 80's, el desequilibrio más grande al que tuvo que enfrentar el G7 fue el déficit en cuenta corriente de los Estados Unidos y los correlativos superávits de Alemania y Japón. Inició cuando en los Estados Unidos se ofrecieron altas tasas de interés para abatir su inflación originada por el aumento de precio del petróleo de 1979, así atrajo fuertes flujos financieros especulativos que sobrevaloraron al dólar, que si bien, abatió a la inflación interna, pues redujo el costo de los insumos importados, causó por otro lado un desequilibrio en su balanza comercial al reducir la competitividad de las exportaciones norteamericanas; los más beneficiados de ésta sobrevaluación del dólar fueron Alemania y Japón que aumentaron sus exportaciones hacia Estados Unidos reinvertiendo ahí mismo parte de los excedentes, los Estados Unidos reaccionan ofreciendo estímulos al crecimiento de la demanda interna con gastos en defensa principalmente y reducción de impuestos selectivamente en algunas ramas de la economía y lógicamente deterioraron las finanzas públicas, entonces el gobierno federal se hizo adicto a las importaciones de capital, obligado entonces a mantener altas las tasas de interés. En su reciente informe de presupuesto para el 2005, el Presidente Bush enfrenta un déficit fiscal de medio billón de dólares y olvidó contabilizar lo que pretende destinar para su guerra, números jamás antes vistos. ¡Pobrecitos! diría Usted, pero los desalineamientos en las paridades de las principales monedas respecto a la productividad en sus respectivos países que ocasionó ésta conducta, mostró hasta qué nivel se aplican medidas proteccionistas tales que, frenaron el comercio internacional y amenazaron de manera muy seria detener el crecimiento de la economía mundial a mediados de los 80's. Aun más, este desequilibrio causado por las elevadas tasas de interés se sumaban a la crisis deudora del tercer mundo que ponía en riesgo la estabilidad del sistema financiero internacional por un lado, y por el otro, contribuía a deprimir la demanda mundial.

Mirando la situación mexicana, que al igual que la chilena, instrumentan una nueva política económica que es distinta a la que vivíamos de industrialización sustitutiva de posguerra, ésta estrategia enfoca su política y sus principios económicos a dos cuestiones:

- Desregulación global de la economía, y
- La apertura del país a la competencia de los mercados externos.

Son activadas algunas medidas específicas muy onerosas socialmente:

- En primerísimo lugar, la reducción de los salarios reales y que su crecimiento se vea rezagado ante el crecimiento de la productividad del trabajo.
- Recorte al gasto público y por ende, estrechamiento al crédito doméstico.
- Devaluación real y para completar el control total, uso y abuso del corto.
- Nuevamente como en los PI, elevación de las tasas de interés real, y
- Liberalización de importaciones.

Se eligió como política económica para hacer frente al problema inmediato de la crisis de la deuda externa y al mismo tiempo para establecer las bases de un nuevo modelo económico, que a riesgo de parecer simplista, se encuentra representado en el siguiente modelo, se sustenta en la teoría neoclásica general y particularmente en aquella del comercio internacional, veamos:

Definamos que R, es la tasa de crecimiento del PIB, y que está limitada por d, entonces Rd es la tasa de crecimiento de la demanda efectiva y se calcula como:

Tasa de crecimiento de la inversión privada La participación de la inversión en el PIB	i	$Rd = I'i + X'x + C'c + G'g - M'm$
La tasa de crecimiento de las exportaciones La participación de las exportaciones en el PIB	X'x	
Tasa de crecimiento del consumo privado La participación del consumo en el PIB	C'c	
Tasa de crecimiento del gasto público La participación del gasto público en el PIB	G'g	
Tasa de crecimiento de las importaciones La participación de las importaciones en el PIB	M'm	

A condición de que Rd no puede ser superior al ritmo de crecimiento de la oferta. La oferta entonces determina con el menor valor de:

a) la tasa de crecimiento de las capacidades productivas

Coefficiente de inversión	RK	$RK = i/k + \mu - a$
La relación capital/producto	i/k	
Coefficiente de mejoras relacionadas con el grado y eficiencia de las capacidades productivas previamente existentes	μ	
Coefficiente de depreciación real	a	

Es condición que: k, μ , d sean independientes entre si y también independientes de la tasa de crecimiento de demanda efectiva (RK)

b) La tasa de crecimiento de las capacidades de importación:

Tasa de crecimiento de las exportaciones	X'	$Rx = X' + Z' - m'$
Tasa de crecimiento del coeficiente de endeudamiento externo, real, el verdadero	Z'	
Tasa de crecimiento del coeficiente de las importaciones. Se asume que depende de la parte de la inversión dedicada a los sectores de exportación y de sustitución de importaciones (ix). Y de la competitividad de el precio de los bienes domésticos X'	M'	

Se asume adicionalmente que las tasas de crecimiento de las exportaciones (X') y las importaciones, así como la participación de las exportaciones (x) y las importaciones (m) en el PIB, dependen de la parte de la inversión dedicada a los sectores de exportación (ix) y de sustitución de importaciones (is) y de la competitividad (se estiman 100 factores como: política industrial, seguridad, corrupción, ...) en precio de los bienes domésticos (p). México ocupa el número 73 de 100 países en el mundo en "ambiente para hacer negocios. Entre los primeros factores: trámites de apertura, impuestos, protección al inversionista, facilidades para despidos, licencias, legislación y respeto a las leyes. Este ambiente lo genera el gobierno mexicano únicamente.

$$X' = X'(ix, p)$$

$$M' = M'(is, p)$$

$$m' = m'(is, p)$$

Existen otros varios supuestos; que la reducción de los créditos provenientes del extranjero serían equilibrados en el corto plazo a través de la devaluación, por un incremento en las exportaciones y sustitución de importaciones que además serían obligadas por el estrechamiento de la demanda doméstica debido al recorte salarial, que con ello podría ser reducido el déficit público y que el crédito que otorga el sector privado sería mínimo (nulo diríamos).

Esta política de apertura, según el comercio internacional, proporciona ganancias estáticas (de corto plazo), al alinearse los precios relativos internos con los precios internacionales, como consecuencia de devaluación+apertura de importaciones+desregulación de exportaciones, se bonificarían en dirección a los bienes comercializables, reduciendo su demanda interna a la vez que aumentaría su oferta; esto provocaría ampliar la capacidad importadora y entonces se obtendría el tan ansiado cambio en la estructura de producción hacia los bienes comercializables, elevando magníficamente el ingreso de todos y todas las mexicanos. La fantasía no queda ahí... las declaraciones abruman:

- La política de desregulación y un clima propicio para las empresas privadas, estimulan el ritmo de inversión, de eficiencia y reducción de costos.
- La devaluación y una mayor competitividad aumentan la participación de ganancia en los bienes comercializables estimulando el cambio de la estructura de inversión y producción.
- Dada la disponibilidad de recursos, se verán reducidas las relaciones: **capital/trabajo** y **capital/producto**, adicionalmente debido a un desplazamiento nacional a técnicas intensivas de producción, se reducirá también la relación **salario/interés**.
- Exportaciones, sustitución de importaciones e inversión privada (¡productiva, amiguito!) en el lugar del gasto público tomaran el liderazgo en la expansión de la demanda.

De acuerdo con la encuesta de expectativas realizada por el Banco de México (examen de la situación económica No. 815) ... "el entorno político está contaminando a la economía, por lo menos en lo que respecta a la percepción de las cosas, la confianza y la disposición para emprender nuevas acciones, invertir, capacitarse, innovar ..."

Los factores que mas han limitado el crecimiento economico son:



Existen muchas limitaciones a lo que es posible proponer, esto nos obliga a buscar soluciones dentro de un margen de maniobra muy estrecho. Pareciera que nuestra capacidad intelectual ha sido rebasada por la complejidad de los problemas, como el mayor obstáculo, aparece el viejo hábito de recortar a la realidad en trozos, olvidando el todo, incluidos los intercambios entre sus componentes al igual que nuestra falta de conocimiento profundo sobre la naturaleza humana; las acciones oficiales se dirigen a construir en tres años, tres cuartas partes de millón de viviendas, frente al problema de construir nueve millones, se ve que no es ninguna solución; esto nos obliga a plantear el problema como **estructural** y por ello solo podrá ser resuelto en el curso de una generación, y para que se inicie el conteo, la mayor utilidad de ésta propuesta consiste en identificar la estrategia, tomar las providencias y determinar a los actores para que desde ahora se materialicen las trayectorias.

La respuesta es en sí de la mayor relevancia, pero por los costos de oportunidad que tienen para la sociedad, es una prioridad por el corto plazo que hay para ejecutarlo y alcanzar así una posibilidad de controlar al problema, vendrá después la corrección y finalmente y no en un plazo menor de quince años, la solución.

Como todas las crisis, esta nos ofrece una gran oportunidad: la de transformar a nuestra ciudad, a nuestras ciudades, en centros funcionales, competitivos y principalmente en donde medio ambiente, salud, alimentación, empleo con sentido, descanso, educación y las relaciones culturales sean el eje de las actividades, es decir, en donde para las mayorías exista calidad de vida. Desarrollo solo puede ser real, cuando logramos satisfacer las necesidades y las aspiraciones de todos los habitantes y lo mantenemos en equilibrio y armonía con el medio ambiente.

Pero es necesario recordar que los **sistemas sociales no son productos naturales**, son creaciones de los hombres para el logro de determinados objetivos, y es en razón de ellos que se crean largas series de procedimientos, estructuras y valores, que les hacen caminar en conjunto para alcanzar estos fines.

El 73% del suelo incorporado al desarrollo urbano se ha realizado en forma irregular y llamaremos suelo irregular: Al proceso de poblamiento y autoconstrucción que no poseen:

- Servicios (agua, luz, drenaje, pavimento) y equipamiento urbano.
- Áreas verdes y de recreo
- Infraestructura y transporte
- Las viviendas se construyen con todo tipo de materiales, con sistemas constructivos muy elementales y resultan viviendas con todo tipo de problemas estructurales de iluminación y ventilación.
- No hay intervención de instituciones públicas, privadas o profesionales del campo de la construcción.

- Tampoco lo hay en asesoría legal y los costos de regulación legal de la propiedad son muy complicados y caros.
- Su periodo de integración urbana es de treinta años, en la Ciudad de México 3'000,000 de viviendas son de este tipo con un costo promedio de cada hogar de \$150,000.00
- Además de falta de asesoría técnica para construcción y legal, no hay manera de dotar de financiamiento ni a corto ni a largo plazo.
- Cada año cien mil familias se asientan en predios irregulares y el 65% de la población en México perciben menos de tres salarios mínimos, esto implica que siete de cada 10 personas están excluidas de:

- a) Algún programa de dotación de suelo urbano
- b) Asesoría técnica para la construcción y asesoría legal
- c) Como sujeto de financiamiento

Por su parte, los autoconstructores deben satisfacer su necesidad básica de seguridad, su objetivo principal no es la venta o la renta, predomina el uso sobre el cambio, no tiene fines de lucro y se hace por iniciativa del usuario de forma individual y no alcanzan a tener una idea del costo global.

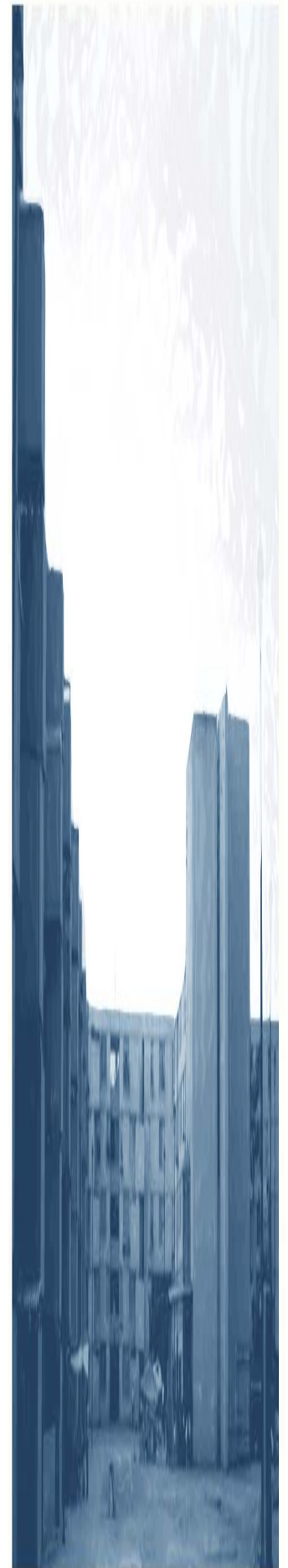
El resultado conjunto de estos esfuerzos individuales son grandes, áreas desarticuladas y sin sentido urbano, con un conveniente desconocimiento de leyes, reglamentos y procesos constructivos, materiales, costos y técnicas. El resultado final es una ciudad en eterna obra negra extendiéndose más y más hasta ahogar todas las reservas que todavía sobreviven.

Existe un aspecto más que podemos revisar, la importancia que para cada individuo tiene su casa, no como satisfactor básico o donde se puede resguardar del medio ambiente, el espacio habitable es el fruto de los procesos de desdoblamiento urbano, no responde a normas ni a espacios prefigurados, es un producto vivo que se adapta a la vida, que exalta la vida, al tiempo entonces con él, a las transformaciones históricas y que se adapta a las familias alojando dignamente a las funciones individuales, familiares y comunitarias; expresa las diferencias individuales, la diversidad, la armonía y el orden que generan a una ciudad. Por tanto es imposible definirlo como el espacio entre techos, paredes y suelo aislado y privado.

No podemos vencernos y decir que este es el mejor mundo que podemos construir. Las personas se han visto obligadas a emigrar del campo a las ciudades o a EUA, debido a las faltas de oportunidades para desarrollarse, esto va contra su voluntad, y en las ciudades son marginados porque hemos preferido ignorar su condición pues así nos convino más. Replantear al país que deseamos tener requiere de un gran acuerdo de los interesados y nunca de sus partidos políticos o cámaras o empresarios. Debemos decidir que deseamos como futuro, y en nuestras cabezas caerá la responsabilidad de que eso llegue a ocurrir, estaríamos plantando las bases para que nuestros hijos no tengan la suerte de los que ahora señalamos como abandonados quizá.

Cap. **3** EL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA (PMV)

Objetivo: Presentar el programa social de vivienda: metodología, requisitos, limitaciones. Analizar su impacto social. Definir sus deficiencias y sus fortalezas



3.1. El Programa de Mejoramiento de Vivienda (PMV)

El día 16 de octubre de 1998 el Instituto de Vivienda (INVI) opera formalmente el Programa de Mejoramiento de Vivienda en Lote Familiar como resultado del trabajo en conjunto con organismos civiles y ver la problemática de vivienda y en particular la producción Social de la Vivienda (PSV) por la población de bajos recursos en la Ciudad de México de una forma diferente desde un ámbito más amplio. Se genera el Programa de Mejoramiento de Vivienda en Lote Familiar para apoyar los procesos de auto producción individual de viviendas que realizan los sectores sociales de bajos ingresos en los asentamientos populares en un periodo de 1998 al 2000.

Esta forma de intervención se basa en la decisión de la familia en conjunto con la participación de personas organizadas por parte del instituto y diversos actores de la ciudad:

La familia decide el tipo de mejoras o ampliaciones que desea realizar, tamaño y destino de sus espacios donde la intervención de la asesoría sugiere y equilibra entre el deseo familiar y las normas y reglamentos de diseño y construcción del Distrito Federal. El monto de crédito es otorgado por el Instituto de Vivienda en base a sus necesidades, capacidad de pago y requerimientos legales.

El programa atiende a la población con ingresos mensuales menores a 4.7 veces el salario mínimo (vsm), que equivale a 6 mil pesos. Es decir, al 65% de la población que no tiene acceso a los actuales programas de financiamiento que piden como requisito ingreso mensual de más de 5 vsm. La población prioritaria son las madres solteras, las jefas de hogar, los ancianos, los indígenas y los discapacitados.

El esquema financiero se basó en préstamos con montos al alcance de la capacidad de pago de la familia y pagos a corto plazo.

La dispersión y recuperación de los recursos se operan a través de instrumentos eficientes de intermediación financiera (FIVIDESU), Asesoría Técnica organizada, remunerada y calificada a través de sus Organismos Gremiales con la colaboración de tres centros de enseñanza (UNAM, UAM, IPN).

Se promueve el desarrollo progresivo de la vivienda de las colonias populares, así como su regularización cumpliendo (las viviendas con posibilidades) a lo establecido en los Programas de Desarrollo Urbano y Reglamento de Construcción del Distrito Federal: usos de suelo habitacional sin proximidad en zonas de riesgo o protección ecológica, locales con dimensiones partiendo del mínimo, ventiladas, iluminadas, ordenamiento de locales y ubicación de familias dentro del predio resolviendo el hacinamiento. En términos de asesoría técnica, la Política del Instituto de Vivienda consiste en "aprovechar todos los avances en materia de diseño, tecnología, construcción, administración, uso de materiales, accesorios y servicios aplicables

a la vivienda, derivados de experiencias de las instituciones públicas, privadas, académicas y sociales". En materia social el propósito primordial es "facilitar y estimular la participación organizada e individual de los solicitantes y acreditados en la gestión, producción y administración de la vivienda".

A finales del año 2000 se otorgaron créditos a 5 mil viviendas, 9 evaluaciones internas y tres con los beneficiarios. Las familias acreditadas usaron el préstamo en la mejora estructural de cimientos, muros y techos. Ampliaron su vivienda y mejoraron los baños, cocinas. Cambiaron puertas y ventanas, y se construyeron viviendas nuevas.

Para el logro de estos propósitos, se realizaron convenios en el año 2001 con los Colegios de Arquitectos de la Ciudad de México (CAM-SAM), Colegio Nacional de Ingenieros Arquitectos de México (CNIAM), y las Organizaciones Civiles Asociadas en la Coalición Hábitat México (CHM), para llevar a cabo la Asesoría Técnica y asegurar la calidad de los proyectos y de obras financiadas.



3.2. Los Montos de los Créditos

El Programa de Mejoramiento de Vivienda y Vivienda Nueva en Lote Familiar actúa en el año 2001 en doce delegaciones políticas. Las dos modalidades de créditos son:

Mejoramiento o ampliación con montos de crédito de \$16,000 a \$33,000 con plazo a pagar hasta de ocho años.

Vivienda Nueva en Lote Familiar con montes de \$33,000 a \$66,000 con un plazo de pago hasta de ocho años. Para apoyar el desdoblamiento familiar

En este año 2001 se otorgaron 15 Mil créditos esperando ampliar a más de 20 Mil créditos en el año 2002.

En el año de 1900 en la Ciudad de México existían cerca de 150 mil viviendas, cien años después según el Censo de Población del año 2000 el número de viviendas en la misma área metropolitana es de 4.5 millones de viviendas, si vemos que la vivienda en nuestra ciudad ha sido construida en sus dos terceras partes (más de tres millones) por la misma población de menores recursos económicos y con una inversión de vivienda a la fecha de 150 mil pesos, y en su proceso han utilizado diferentes formas y estrategias así como habilidades para poder llevarla a cabo sin una asesoría técnica ni legal, podemos imaginar que la ciudad sufre de diferentes dolencias, los barrios populares se caracterizan por violentar el uso de suelo, el equipamiento urbano es deficiente, la carencia de expresión y de identidad ante el uso desordenado de materiales, volúmenes y anuncios, por la falta de color, de mantenimiento y limpieza, y como otro problema más el desorden social. Se refuerza entonces el primer planteamiento del Programa de Mejoramiento de Vivienda con la Política Habitacional que se sustenta en el reciente Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2001 – 2006 que tiene que ver con el desarrollo Sustentable y Progreso con Justicia y que dice:

El Desarrollo Sustentable tiene como objetivos: “transformar el crecimiento urbano desordenado en un proceso urbano visible y sustentable, atendiendo progresivamente las demandas de la población más necesitada en materia de vivienda, agua, drenaje y otros servicios como transporte público y vialidades” así como “Detener el crecimiento expansivo de la urbanización que afecta las zonas de reserva ecológica y que pone en riesgo los recursos naturales y promover, en su lugar, un desarrollo intensivo mediante la población de las áreas céntricas ya dotadas de infraestructura; la construcción de 20,000 viviendas anuales con tres propósitos fundamentales: garantizar el derecho a la vivienda de las personas de más bajos recursos económicos, contribuir al ordenamiento territorial y promover el desarrollo económico. Mejorar progresivamente la calidad del agua, suelo y aire de la ciudad, y promover la conservación y reestructuración ecológica de las zonas rurales, forestales y las áreas naturales protegidas. Asimismo, se fomentará la recarga artificial y natural del acuífero, el tratamiento y recursos, la disminución de fugas y el uso eficiente del agua en la ciudad. Evolucionar de la actual situación del transporte público hacia un sistema de calidad en la cual los distintos modos se complementan, ofreciendo a los capitalinos una red que represente una alternativa atractiva al uso del vehículo individual o los medios más contaminantes, riesgosos e ineficientes”. *Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2001 – 2006, Pág.. 32 – 43*

En los temas de Desarrollo Urbano, el Programa menciona: “regularizar el desarrollo urbano con reglas claras, estudios integrales bien fundados y procedimientos ágiles, que permitan establecer las zonas en que pueden efectuarse los nuevos desarrollos y aquellas zonas en las cuales no es procedente su establecimiento y se buscarán mecanismos de coordinación metropolitana, se impulsará el crecimiento hacia las zonas centrales y otras zonas con factibilidad, mediante normas adecuadas, planes parciales, apoyo y estímulos a los particulares y a la acción gubernamental”. *Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2001 – 2006, Pág.. 40.*

Para las orillas de la ciudad se plantea que en asentamientos urbanos de suelo urbano “serán apoyados por medio de la ampliación y mejoramiento de la vivienda en lotes familiares y la construcción del equipamiento necesario para la región” y se conservará la densidad poblacional actual.

Por lo tanto la vivienda es parte del avance del ordenamiento y el crecimiento de la ciudad. Así en el periodo 2001-2003 el desarrollo del ahora nombrado Programa de Mejoramiento de Vivienda, llegó a atender a 57 mil familias con ingresos menores a cinco veces el salario mínimo (vsm), es decir se otorgaron 57 mil créditos donde el 76% de los lotes familiares habitan más de una familia en los tres programas principales:

- a. Mejoramiento de Vivienda. (Familiar por auto producción)
 - b. Producción Social de Vivienda terminada o progresiva
 - c. Rehabilitación de vivienda en vecindades de alto riesgo.
- Las diferentes formas de producción de vivienda, especialmente de auto producción.
 - Prioridades y optimización de los recursos económicos del INVI.
 - Regulación legal de la construcción de vivienda progresiva en especial la de condominio familiar.
 - Desarrollo del potencial económico, social y de desarrollo urbano sustentables mediante el reordenamiento de la vivienda y la mejora del barrio.

Y se aplican conforme a las siguientes modalidades de actuación y montos requeridos:

No.	CLAVE	MODALIDAD	APLICADO EN	PROPIEDAD	PISO FINANCIERO VSM D	PISO FINANCIERO \$	TECHO FINANCIERO \$	TECHO FINANCIERO \$	PLAZO MAXIMO RECUPERACION
1	AV	AMPLIACION DE VIVIENDA	LOTE	PROPIEDAD O POSESION	480.00	22,464.00	960.00	44,928.00	8 AÑOS (96 MESES)
			LOTE	PROPIEDAD O POSESION	480.00	22,464.00	960.00	44,928.00	8 AÑOS (96 MESES)
2	MP	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	VECINDADES	PROPIEDAD O POSESION	480.00	22,464.00	960.00	44,928.00	8 AÑOS (96 MESES)
			DEPARTAMENTOS	PROPIEDAD O POSESION	240.00	11,232.00	480.00	22,464.00	8 AÑOS (96 MESES)
3	MV	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	LOTE	PROPIEDAD O POSESION	480.00	22,464.00	960.00	44,928.00	8 AÑOS (96 MESES)
			LOTE	PROPIEDAD O POSESION	960.00	44,928.00	1,422.00	66,549.60	8 AÑOS (96 MESES)
4	MC	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	VECINDADES	PROPIEDAD O POSESION	960.00	44,928.00	1,422.00	66,549.60	8 AÑOS (96 MESES)
			DEPARTAMENTOS	PROPIEDAD O POSESION	480.00	22,464.00	711.00	33,274.80	8 AÑOS (96 MESES)
5	MA	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE VIVIENDA	LOTE	PROPIEDAD O POSESION	960.00	44,928.00	1,422.00	66,549.60	8 AÑOS (96 MESES)
			LOTE	PROPIEDAD	1,422.00	66,549.60	1,885.00	88,218.00	8 AÑOS (96 MESES)
6	MG	MANTENIMIENTO GENERAL	VECINDADES	PROPIEDAD	1,422.00	66,549.60	1,885.00	88,218.00	8 AÑOS (96 MESES)
			DEPARTAMENTOS	PROPIEDAD	711.00	33,274.80	942.00	44,085.60	8 AÑOS (96 MESES)
7	VNP	VIVIENDA NUEVA PROGRESIVA	LOTE	PROPIEDAD	1,422.00	66,549.60	1,885.00	88,218.00	8 AÑOS (96 MESES)
			VECINDADES	PROPIEDAD	1,422.00	66,549.60	1,885.00	88,218.00	8 AÑOS (96 MESES)
8	VNT	VIVIENDA NUEVA TERMINADA	LOTE	PROPIEDAD		0	4,235.00	198,198.00	24 AÑOS (288 MESES)
			VECINDADES	PROPIEDAD		0	4,235.00	198,198.00	24 AÑOS (288 MESES)

El Gobierno de la Ciudad a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) y a través de su rama el Instituto de Vivienda, tiene el compromiso con la población de la Ciudad de México de otorgar 150 Mil acciones de vivienda con una inversión aproximada de 11 mil 500 millones de pesos. El PMV actúa dentro del mencionado Bando 2 para hacer congruente lo establecido en la Política de Planeación Urbana emitido por el Jefe de Gobierno del Distrito Federal Andrés Manuel López Obrador del día jueves 7 de diciembre del 2000 que dice:

"... se restringirá el crecimiento de la mancha urbana hacia las Delegaciones Álvaro Obregón, Coyoacán, Cuajimalpa de Morelos, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco.

II. En estas delegaciones se restringirá la construcción de unidades habitacionales y desarrollos comerciales que demanden un gran consumo de agua e infraestructura urbana, en perjuicio de los habitantes de la zona y de los intereses de la ciudad.

III. Se promoverá el crecimiento poblacional hacia las Delegaciones Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza para aprovechar la infraestructura y servicios que actualmente se encuentran subutilizados.

IV. Se impulsará en estas delegaciones el programa de construcción de vivienda para la gente humilde de la ciudad."

MONTOS PARA LOTE FAMILIAR			ENGANCHE
MV	MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	\$39,811.20	\$2,026.09
AV	AMPLIACION DE VIENDA		
MP	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	\$58,992.96	\$3,005.16
MA	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION		
MC	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	\$78,174.72	\$3,985.44
VNP	VIVIENDA NUEVA PROGRESIVA		
MG	MANTENIMIENTO GENERAL		
MONTOS PARA LOTE FAMILIAR			ENGANCHE
MG	MANTENIMIENTO GENERAL	\$39,087.36	\$1,989.12
MC	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	\$29,496.48	\$1,499.28
MP	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	\$19,905.60	\$1,009.44

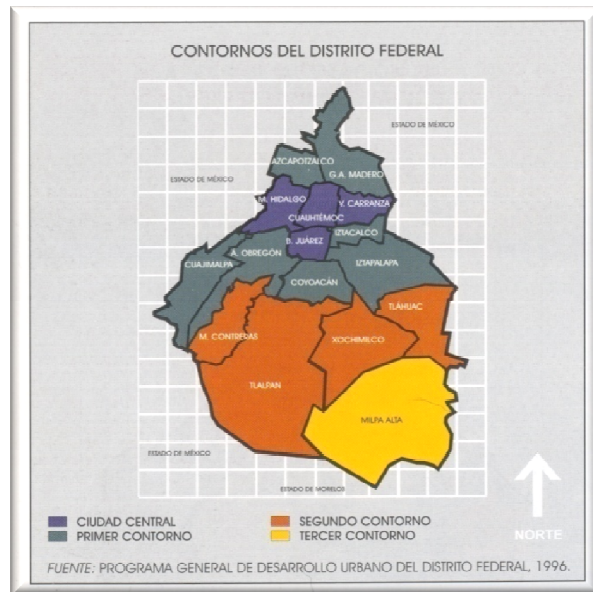


Foto Revista Malacate

El jefe de Gobierno anunció la meta de edificar 10 mil viviendas nuevas en conjuntos habitacionales no mayores de 200 acciones, que se construirían principalmente en las delegaciones centrales a través del reciclamiento del suelo y del aprovechamiento de los baldíos existentes.

El INVI ha desarrollado el Programa de Vivienda en dos vertientes: Vivienda en Conjunto y Mejoramiento de Vivienda.

Se ha destinado durante la actual gubernatura de la ciudad un presupuesto de mas de 7 mil 700 millones de pesos repartidos en 100 mil 467 acciones en materia de vivienda. De estas acciones 54 mil 462 corresponden a la modalidad de Vivienda Nueva y 46 mil 005 acciones corresponden a la modalidad de Mejoramiento y Ampliación.



En las delegaciones centrales (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza) se concentran 88 mil 202 viviendas. En las delegaciones restantes son 21 mil 773 de las cuales 9 mil se encuentran en las delegaciones Azcapotzalco, Iztacalco y Gustavo A. Madero, las restantes 12 mil se distribuyen en otras zonas idóneas de la ciudad. Entonces el 80% de este total están terminadas o en proceso.

En el Centro Histórico del año 2000 a la fecha el Instituto de Vivienda está construyendo en 68 frentes de obra que representan 2 mil 342 acciones de las que se han terminado 1,966 viviendas, quedan en proceso 376 acciones de vivienda en doce frentes.

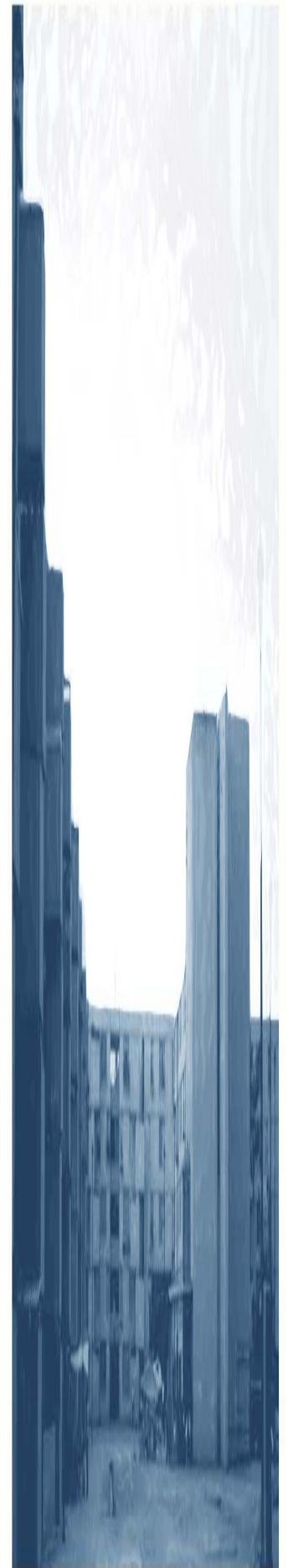
En el periodo 2003 – 2004 se han realizado 27 mil 405 acciones de vivienda, de este total 16 mil 091 corresponden a vivienda nueva y 11 mil 314 acciones son de mejoramiento y ampliación en lote familiar. *Datos oficiales INVI.*

Cap. **4**

LA UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO

Objetivo:

Presentar el origen, historia, extensión urbana, población y toda aquella información que nos ayude a entender el desarrollo de un suburbio de gran magnitud hasta nuestros días.



4.1. El Origen

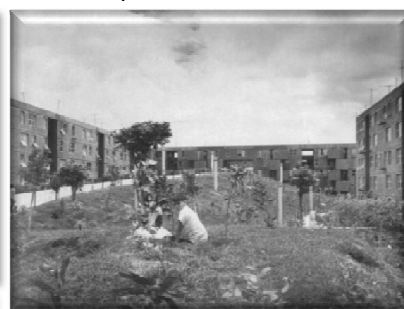
En 1970 se presentaban escasas las posibilidades de hacer un conjunto urbano dentro de la Ciudad de México; A pesar de que al Norte del Distrito Federal se encontrara la Hacienda el Rosario asentada en un territorio plano y con tierras que se utilizaban para cultivar forraje de animales productores de leche principalmente.

Esta hacienda junto con otras propiedades particulares conformaba una Reserva Federal de más de 200 hectáreas. El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) adquiere esta reserva y promociona la construcción del conjunto habitacional denominado El Rosario.

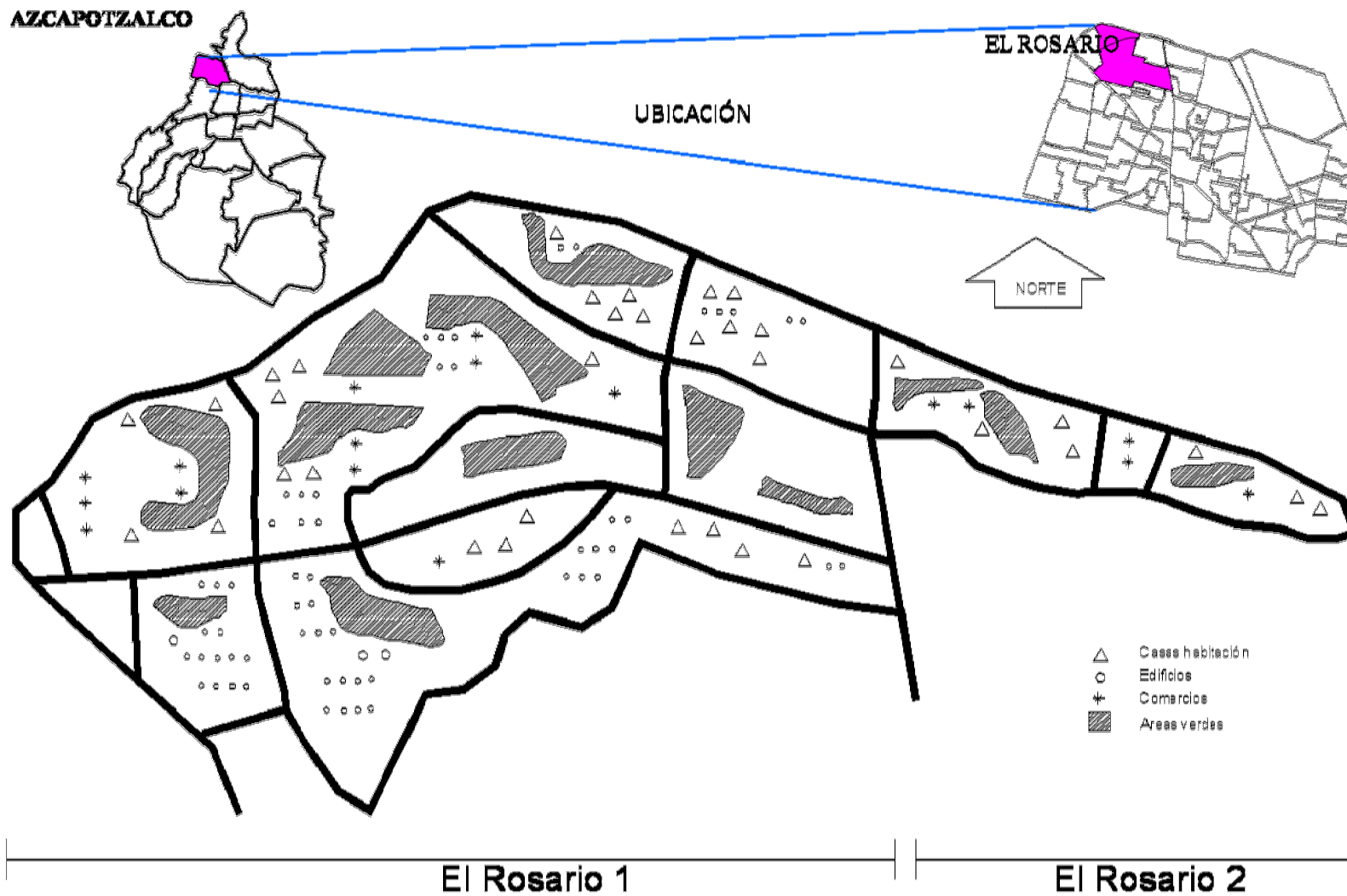
Las 237.5 hectáreas que abarcarían la unidad ubicada al norte de la ciudad, entre Azcapotzalco y el Estado de México cerca de la zona industrial, es el proyecto habitacional más grande en este momento, pensado para más de cien mil habitantes, que ocasionaría un fuerte impacto urbano; no solo en una zona inmediata sino más allá, afectando sistemas viales y de transporte, a la organización comercial y a la estructura social en todo el País.

El concepto de diseño del conjunto se describe en la publicación del INFONAVIT *“La ciudad en la ciudad” Unidad habitacional el Rosario; Editorial Prisma Mexicana, S.A. 1º. De diciembre de 1976: “El terreno que ocupa el Conjunto Habitacional es completamente plano, limitado por excelentes arboledas,*

contrastando su ambiente de campo con las zonas que le rodean. Por tratarse de tierra agrícola y al analizar sistemas de construcción de cimentaciones, deducidos de estudios de mecánica de suelos, se encontró que era necesario quitar 30 o 40 centímetros de tierra en todo el terreno, debido a que por tratarse de tierra floja no iba a permitir apoyar adecuadamente las edificaciones. Esto significaría, dada la localización del terreno, transportar una gran cantidad de la tierra agrícola de despalme, a distancias mayores de 15 Km. Se pensó entonces en crear valles para no tener el ambiente de un conjunto de topografía totalmente plana y utilizar el material del despalme para formar lomas a lo largo de dos espinas principales que conformaron un circuito, donde se efectúa el movimiento peatonal, ciclo pista y de un posible mototren. Esto permitió una circulación a nivel intermedio, una mayor privacidad y ambientación de



las zonas y un ahorro de movimientos de tierras de despalme que se tradujeron en un ahorro considerable. A todo lo largo de las espinas se concentró la más alta densidad de población, creando *valles* de baja densidad entre espina y espina. La vida de los valles está orientada hacia aquellas, pues ninguna avenida principal tendrá acceso a habitaciones y las paradas de camiones urbanos están conectadas con andadores que, a través de escuelas y zonas comerciales, llevan a las espinas. Así pues, el transporte por automóvil se presenta como un sistema de comunicación con el resto de la ciudad, creando dentro del conjunto un sistema de movimiento eficiente y agradable.



4.2. Ubicación General

4.2.2 Fotografía Aérea



4.3. Objetivos generales del proyecto

- Satisfacer las aspiraciones de los individuos en equilibrio con las comunidades
- Utilizar racionalmente y preservar en forma adecuada los recursos naturales
- Inducir el proceso de adaptación de la comunidad a la cultura urbana
- Aplicar técnicas de planeación que aseguren el uso eficaz e intensivo del territorio
- Optimizar el aprovechamiento de las economías de localización y escala del volumen de construcción, de las obras de infraestructura y de los establecimientos de servicio.
- Considerar la adaptabilidad a los cambios del desarrollo urbano, desde su construcción hasta el fin de su vida útil prevista.
- El propósito del INFONAVIT fue: "Establecer conjuntos habitacionales enmarcados en un desarrollo urbano integrado, es el propiciar mediante el ambiente urbano creado, la realización de los trabajadores mexicanos, individual y colectivamente, además de satisfacer sus necesidades de vivienda".

4.3.1. Usos de suelo

Área total M² 2'374,497.57

Urbanización			Vivienda		
Área Habitacional	25.54%	606,727.62	No. de viv. proyectadas	15.43%	17,500
Vialidad	22.61%	537,122.61	No. de viv. Unifamiliares	31.90%	2,700
Donaciones	13.44%	319,280.31	No. de viv. Triplex	52.67%	5,583
Área de venta libre	16.52%	392,686.28	No. de viv. multifamiliares		9,217
Espacios libres	21.88%	519,780.75			
	100.00%	2'375,997.57 M ²		100.00%	17,500

Urbanización			
Área de urbanización	204 Ha	Alcantarillado – Long colector	5,043 m
Pavimentación vialidad principal	185,610 m ²	Alcantarillado – diámetros tubería 0.45 M a	1.83 m
Pista mototren	17,952 m ²	Alcantarillado long. sub-colectores	8,984 m
Lago poniente superficie	2.5 Ha.	Agua potable – cisternas	4 unid.
Lago poniente capacidad	26,712 m ³	Capacidad de agua potable de cuatro cisternas	19,908 m ³
Lago oriente superficie	3.06 Ha.	Sistema potable eliminando tinacos en toda la unidad	
Lago oriente capacidad	40,331 m ³		

4.3.2. El Equipamiento Urbano

"El conjunto debe funcionar como una ciudad independiente por lo que se ha procedido a dotarlo con un equipamiento urbano de tipo administrativo-comercial-recreativo y cultural, que consta de Plaza de barrio, con casas tienda para comercio de primera necesidad: Sub-centros urbanos, con zonas comerciales de tipo medio como CONASUPO, Aurrerá, Gigante y otros como cines, teatros, auditorios, edificios de oficina, iglesia y servicios comunales:

Doce escuelas primarias	Terrenos de venta libre para otros usos (no de vivienda). Zona deportiva, parques, lagos, hospital Terrenos para industria ligera Gasolinera Cementerio
Tres jardines de niños	
Tres escuelas secundarias	
Una escuela de Bachilleres	
Una guardería	
Una central de laboratorios y talleres	
Siete centros sociales	

El Estudio de Mecánica de Suelos Por el Laboratorio Liac, S.A.
El Proyecto de Ingeniería Vial Por el Ing. Alberto Buzali
SACMAG de México, S.A.



Centro de Barrio Antes y después

Se estableció un número de servicios comerciales por su tipo e importancia, según la densidad de poblaciones y circulaciones. El comercio primario como tortillerías, puestos de periódicos se concibió como casa tienda o casa taller que complementa el comercio planteado en las plazas de barrio. El comercio medio se encuentra en los extremos, en la ruta del mototren y en las intersecciones de los andadores, este comercio está formado por tiendas de abarrotes, de ropa, servicios como tintorerías, salones de belleza entre otros. El comercio mayor localizado en tres centros urbanos principales que son el centro cívico y las dos cabeceras extremas peatonales del conjunto. En estas últimas zonas, el comercio no solo está considerado para la población de la misma unidad, sino para la zona urbana circundante. Otra zona comercial adicional se ubica a lo larga de la Avenida Parque Vía.

4.3.3. La Infraestructura

Los servicios con los que la unidad se proyectó son:

Red de gas natural y eliminar los tanques estacionarios y ligeros de 20 y 40 kilos.

Red de abastecimiento de agua potable a través de un sistema de cisternas y abastecida por los usuarios a través de bombeo, con esto se eliminan los tanques en las azoteas.

Red de luz subterránea, se eliminan postes y cableado aéreo.

Cable-visión con antenas maestras

Nodo de servicio con una planta de tratamiento de aguas negras que se pensó que bombearía el agua tratada hasta los lagos con la función de cisternas abiertas para la irrigación de áreas verdes.

Una planta de industrialización de basura para seleccionar los desperdicios producto del desecho doméstico y reprocesar el desperdicio inorgánico. Los desperdicios orgánicos usados como fertilizante.

Una central telefónica, una planta de inyección y odorización natural de gas, una sub-estación eléctrica y una bodega de mantenimiento y oficinas administrativas.

Las empresas encargadas de la ejecución del proyecto de instalaciones fueron:

Con esta planeación se concluyó con:

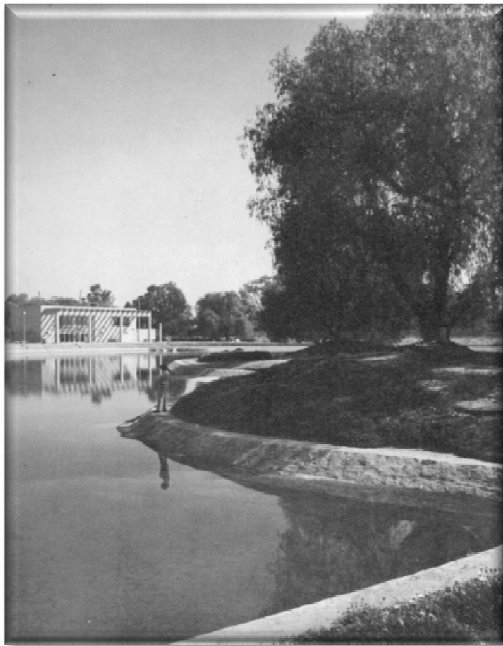
Ing. Gas e Instalaciones	Red de gas	Ductos para teléfonos	31,313	Metros lineales
C.M.S. Internacional	Red de gas	Líneas telefónicas	30,000	Metros lineales
Povel, S.A.	Planta de basura	Ductos para alta tensión	18,400	Metros lineales
Constructora Redifusa	Iluminación	Ductos para baja tensión	39,130	Metros lineales
Garza Gas	Red de gas	Ductos para alumbrado público	45,220	Metros lineales
Canalizaciones Mexicanas	Teléfonos	Puentes pista mototres (6)	432	Metros lineales
Vías Industriales	Colector FF. CC.	Tubería para conducir gas	59,852	Metros lineales
Visana, S.A.	Jardinería	Tubería para alcantarillado	71,574.60	Metros lineales
Flores de Mixcoac	Jardinería	Tubería para conducir agua potable	58,750.86	Piezas
Productos Pretec, S.A.	Móv.. Urbano	Postes para alumbrado metálicos	1,236	Piezas
Hidro Industrial, S.A.	Planta de tratamiento	Postes de alumbrado de concreto	520	
TV.. Cable de Provincia	Antena TV.			
Construcciones Protexa	Red de gas			
Construcción y Mantenimiento de Parques y Jardines AAA	Jardinería			

El proyecto de Redes de Servicio fue concebido por el Ing. Francisco Garza Maldonado.

El proyecto de Instalaciones estuvo a cargo de B.I.P., S.A.

4.3.4. Las Áreas Verdes

La jardinería en la Unidad Habitacional "El Rosario" concluyó con 521,372 m² de zonas verdes con pasto, se colocaron 172,280 piezas de arbustos y 35,576 piezas de árboles de tipo sauce, mimosa, colorín, jacarandas, fresnos y pirúes.

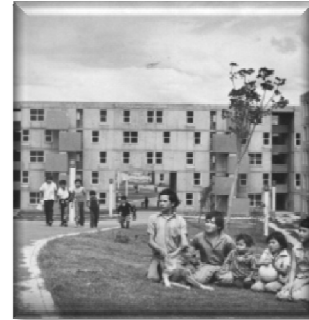


Zonas de Lago Antes

4.4. Los Tipos de Vivienda

El diseño de los prototipos de vivienda y de los conjuntos habitacionales estuvo a cargo de los despachos de prestigiosos arquitectos, coordinados y supervisados por el área técnica del INFONAVIT.

Proyecto General del conjunto Proyecto de redes de servicio Proyecto Arquitectónico de Edificios	Legorreta Arquitectos Ing. Francisco Garza Maldonado Arq. Pedro Ramírez Vázquez Arq. Juan Sordo Madaleno Arq. Augusto H. Álvarez Arq. Enrique Carral
Proyecto de Equipamiento Urbano	Arq. Luis Sánchez Renero Arq. Pedro Span Arq. Mario Schjjetnan Dantan Bufete Industrial, S.A. Termina y Mecánica, S.A.
Asesoría en Organización Ingeniería de Procesos Diseño Estructural	Planeación de la Construcción, S.A. (PLANCO) Dr. Gustavo Otto Fritz de la Orta Ing. Pablo Cortina Ortega Ing. Enrique Martínez Romero Ing. Alberto Gutiérrez Dr. Otto Fritz de la Orta
Control de Calidad	Laboratorio de la Secretaría de Obras Públicas Laboratorio Liac, S.A. Sistematik, S.A. G.H.I. – DIRAC IPESA
Asesoría en Programación Asesoría en Infraestructura Estudios de Centros Comerciales	



Repetición de Unidades

Se estableció un número de unidades iguales repetitivas para presentar una forma equilibrada a la demanda y no perder las ventajas de la economía de escala. Estas fueron las estrategias de viviendas unifamiliares y multifamiliares

4.4.1 Etapas de construcción de las viviendas

Etapas	Unifamiliar	Viv. en Casa Tienda	Duplex	Triplex	Cinco niveles	Total
Programa 1974 – I	1,042			285	860	2,187
Programa 1974 - II	238	96		1,710	118	2,162
Programa 1975 (CTM)	1,246			760		2,006
Programa 1975 (INFONAVIT)	372	24		1,512	2,908	4,816
Programa 1975 (CEYLAN)	24		44	53	20	141
Programa 1976		7	206	454	504	1,171
Etapas Futuras	83			2,300	2,397	4,780
Total	3,005	127	250	7,074	6,807	17,263
% de dosificación total para el conjunto	17.41	0.74	1.44	40.98	39.43	100%

Industrialización de elementos y componentes

Puertas, ventanas, closet, escaleras y baños para permitir la incorporación de elementos y componentes industrializados y facilitar el proceso de construcción.

4.5. Los Tipos de Vivienda según su costo

De acuerdo a patrones culturales específicos, se dio la siguiente distribución: 1. Las viviendas más económicas en edificios de cinco niveles. 2. De tipo multifamiliar en la parte central del conjunto. 3. Del siguiente costo inmediato superior son viviendas Duplex y Triplex. 4. Edificios de Dos y Tres niveles. 5. Viviendas de costo más elevado fueron Unifamiliares en Grupo o viviendas Unifamiliar Aisladas, viviendas ubicadas en los extremos del conjunto.

Análisis de la vivienda existente

Los diseñadores consideraron materiales y procedimientos constructivos adecuados para la aplicación específica a este conjunto. Se analizó el modo de vivir de los futuros propietarios demandantes de vivienda y sus aspiraciones. También las posibles conductas antisociales, por lo que se consideró diseñar formas arquitectónicas adaptadas a los patrones culturales establecidos por los futuros habitantes, actualmente el índice delictivo es tres veces superior a la media: Robo a casa, Robo de auto partes y asalto a transeúntes, en ese orden respectivamente.

Flexibilidad

Las modificaciones a la estructura familiar y la creciente movilidad física y social demandaban flexibilidad en el uso de la vivienda. Se pensó en dos aspectos: El uso múltiple de un local y la posibilidad de modificaciones físicas para adecuar el uso y el desarrollo de la familia.

Se pensó que una recámara grande pudiera dividirse en dos, dando dos alcobas. Se creyó que aún dividiendo tendría las dimensiones básicas de habitabilidad.

Integración de locales

Se integraron la sala – comedor, en algunos casos la cocina se integra al comedor con la posibilidad de que los habitantes la dividan en el futuro.

Estructuras

Se diseñaron elementos fabricados en serie para su fácil montaje, así el procedimiento constructivo utilizó elementos fabricados en el lugar como losas y muros precolados de concreto y el número de personas que integró la mano de obra no fue tan grande, se redujeron tiempos y se pretendió mejorar la calidad de la obra.

Instalaciones

Las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias se diseñaron de tal forma que no afectara la flexibilidad de la vivienda propuesta ni el proceso constructivo (los elementos de montaje). Los diseños fueron establecidos de tipo como paquetes de instalación hidráulica y sanitaria, circuitos eléctricos y modulares entre otros.



4.7 Otros aspectos

El deterioro físico de sus 15 mil viviendas entre departamentos, casas duplex y unifamiliares ha ido empeorando hasta la fecha junto con las relaciones sociales entre sus habitantes que han vivido en esta unidad en periodos desde diez años hasta los 32 años con los que cuenta la unidad.

Según autoridades de la delegación Azcapotzalco calculan una población de 55 mil personas y que la mayoría son descendientes de la primera generación formada por trabajadores que adquirieron una vivienda dentro de esta Unidad Habitacional por medio de un crédito de interés social en INFONAVIT.

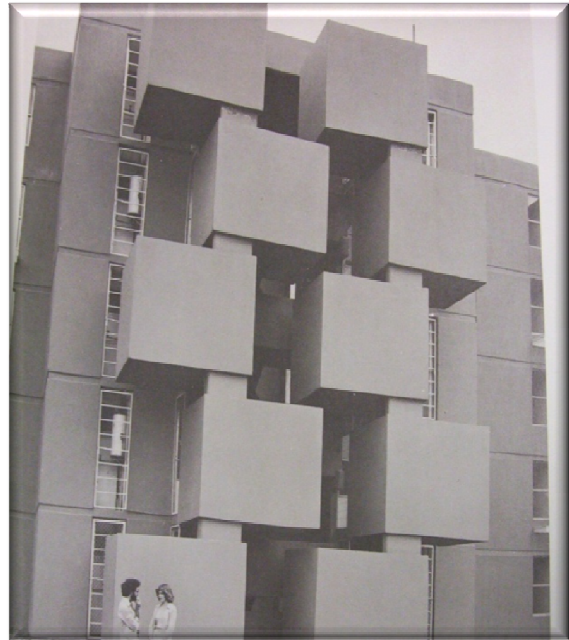
Da testimonio la Sra. Margarita Velasco del edificio Sor Juana Inés de la Cruz dice: "No ha sido fácil vivir aquí tanto tiempo. Yo llevo 23 años y al principio había muchos matrimonios jóvenes con hijos pequeños y nos llevábamos bien. Pero ¡imagínese!, empezaron los pleitos porque unos no pagaban el mantenimiento, porque se robaban la ropa de la zotehuela, por el ruido que hacía el vecino en su fiesta, porque los hijos se peleaban entre sí ... y toparse todos los días con las mismas caras ... Ahora uno sólo saluda si le responden bien. Uno trata de sobrellevarse con la gente, pero nada más. Cada quien se encierra en su casa y ya ..."

No podemos olvidar que el crecimiento de la familia en número de integrantes se suma a los que dan origen a los problemas, dice Laura Rodríguez habitante del edificio Martín Luis Guzmán: "En un departamento mediano de casi sesenta metros cuadrados vivía mi tía y su marido con cuatro hijos.

Luego ella quedó viuda y los muchachos comenzaron a casarse, pero en lugar de salirse de ahí, se quedaron. Creo que nadie quería ni podía pagar renta porque aunque todos trabajaban, no ganaban mucho; además me parece que mi tía no quería chamacos viviendo en un departamento de tres recámaras, atiborrado de literas y un sofá cama y colchonetas en la estancia que cada mañana se guardaban. Duraron así hasta que el nieto mayor ya tenía ocho años y dos de mis primos consiguieron hace poco departamento, pero hasta Cuautitlán Izcalli y Ecatepec".

Violencia y vandalismo

Si ya las molestias por sobrepoblación es bastante, demos paso a la violencia desatada en lugar. Las viviendas más pequeñas son los departamentos en los edificios de cinco niveles y por supuesto es la zona más densa en población y la más deteriorada. Se presume que por cada departamento por lo menos viven diez personas. Los habitantes y sobre todo los más pequeños han crecido fuera de la vivienda y algunos en la oscuidad originando las bandas que operan actualmente como la del "Tobi" que pasa a cobrar una cuota en los locales comerciales y ofreciendo "protección", siempre y cuando la gente acceda, en caso contrario serán asaltados y golpeados.



La venta de droga y los choques de vándalos es ya tolerado y se ve con naturalidad. "Si supiéramos que las autoridades van a hacer algo sí denunciáramos, pero mientras no me meta con ellos, tampoco se meten conmigo ni con mi familia, porque si se enteran que estoy en contra acabo con un plomazo en el vientre".

Los diez principales delitos reportados a la delegación Azcapotzalco en un periodo de cinco meses son:

34 Robos de vehículo sin violencia
 16 Lesiones intencionales por golpes
 15 Robos a camión repartidor
 09 Robos a casa habitación sin violencia
 07 Robos a negocio sin violencia

25 Robos a transeúnte
 16 Daños en propiedad ajena, colisión entre vehículos
 14 Robos de vehículo con violencia
 09 Lesiones imprudenciales por tránsito vehicular
 06 Robos de autopartes

El caos y el desorden ha venido creciendo en esta unidad que fue planeado por algunos con mucho entusiasmo y pensando en el bien de quienes la habitarían. En la actualidad la Unidad Habitacional El Rosario es la más densamente poblada de América Latina pues cada uno de sus departamentos en promedio es habitado por tres familias por lo menos. Los mismos propietarios originan el caos desde el interior de su vivienda, demoliendo muros para ampliar espacios, se ampliaron dormitorios a las áreas de lavado y esparcimiento ocasionando que las estructuras se debiliten.



Invasión por construcción

Al construir en las áreas comunes se viola el artículo 18 de la Ley Condominio que establece que "cada condómino y en general los habitantes del condominio podrán usar todos los bienes comunes y gozar de los servicios e instalaciones generales conforme a su naturaleza y destino originales, sin restringir o hacer más oneroso el derecho de los demás".

La fracción IX del artículo 23 prohíbe "realizar obras en propiedad exclusiva que pongan en peligro la seguridad y estabilidad física del edificio ocasionando peligro o riesgo a los habitantes del condominio"

Lo anterior dictado por las autoridades se viola frecuentemente, para la población es sólo esto, algo dictado, una imposición, no se comprende que los reglamentos y leyes fueron dictados pensando en garantizar el bienestar humano y solo son percibidos como imposición.



La venta de droga y los choques de vándalos es ya tolerado y se ve con naturalidad. "Si supiéramos que las autoridades van a hacer algo si denunciáramos, pero mientras no me meta con ellos, tampoco se meten conmigo ni con mi familia, porque si se enteran que estoy en contra acabo con un plomazo en el vientre".

Si estos son los resultados de un proyecto que fue pensado para ser bondadoso con su población, revisemos entonces un poco más de sus antecedentes:

En el proceso de planeación y desarrollo hubo desacuerdos, discrepancias de los participantes que asumían una posición política contrarias.

Urbano

El aspecto financiero

Se pensó en donar ciertas áreas del conjunto para centros comerciales de gran importancia dados en renta, además de los centros de barrios no solo para el servicio de los habitantes de la unidad, sino también para los externos. Controlados por la creación de una administración del conjunto y obtener recursos financieros que se aplicarían en el mantenimiento de las áreas verdes, en el funcionamiento del mototren y para el mantenimiento en general de la unidad. Sin embargo el Director de el área de Evaluación Financiera, persona ligada a la CTM, no permitió que esto se llevara a cabo.

Cuando la Unidad ya estaba habitada, la comunidad se organizó para crear una administración por edificio y pagar el mantenimiento correspondiente, sin embargo hubo una serie de fraudes como por parte de los encargados, por parte de algunas familias que no pagaban las cuotas hasta que la administración desapareció.

Otros habitantes empezaron a adueñarse de los locales comerciales y los rentaron a personas externas del conjunto. También tomaron como posesión propia los centros culturales y se rentan también para fiestas familiares. Es decir que la unidad se convirtió en tierra de nadie, solo de algunos.

Los habitantes

El conjunto se planeó para personas que cumplieran cierto perfil urbano sin embargo al estar a orillas de la ciudad, también se otorgaron viviendas (departamentos a personas de campo) que según sus costumbres no daban el uso propio al baño y usaban las áreas verdes.

La CTM no dejó de aprovechar la ocasión y se organizó para tomar y otorgar vivienda.

Las viviendas fueron habitadas por todo tipo de personas y por su gran dimensión no se cuidó el nivel escolar, cultural, económico entre otros de los que los habitantes en la actualidad se quejan por convivir unos con otros y tener diferencias de pensamiento y formas de vivir.

Las áreas verdes

El conjunto fue proyectado con grandes áreas verdes, sin embargo se han reducido por la apropiación y posesión de espacios que rodean a los edificios por los vecinos.

En cuanto a los lagos al no tener circulación como se había planeado, se ocasionó la putrefacción del agua y se decidió disecarlos y destinarlos a zonas de juego y vivienda.

Los Servicios

La red de riego quedó sin servicio y la planta fue aprovechada por la delegación.

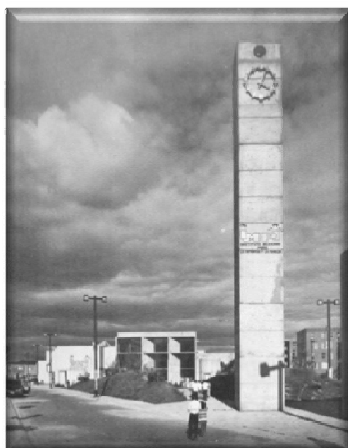
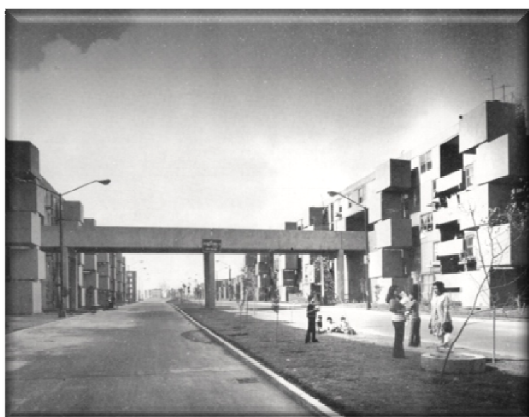
La planta de tratamiento de basura a donde llegarían los desperdicios producidos por los habitantes del conjunto, serían reciclados, aunque el equipo fue construido, nunca funcionó, no fue de interés para la delegación y el lugar se usó como bodega.

El comercio

Hablamos que se planeó una infraestructura de comercio que no llegó a concluirse. Los habitantes con el tiempo han establecido los comercios que abastecen las necesidades del conjunto.

Algunos han puesto tiendas en sus departamentos o en sus viviendas.

Todos los días se instala el tianguis de Palomares, el más grande de la unidad con más de cien puestos afiliados a la Unión de Comerciantes de Baratas Populares y Permanentes. Donde algunas personas que habitan en la Unidad El Rosario tienen sus puestos.



Puentes y Reloj
Antes y Después

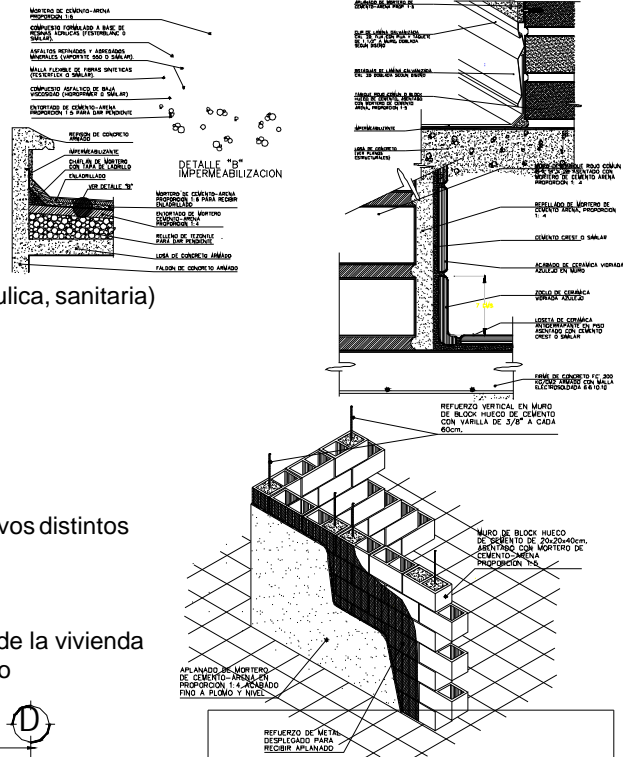
Viviendas en
la actualidad



4.8 Mejoras realizadas a las viviendas.

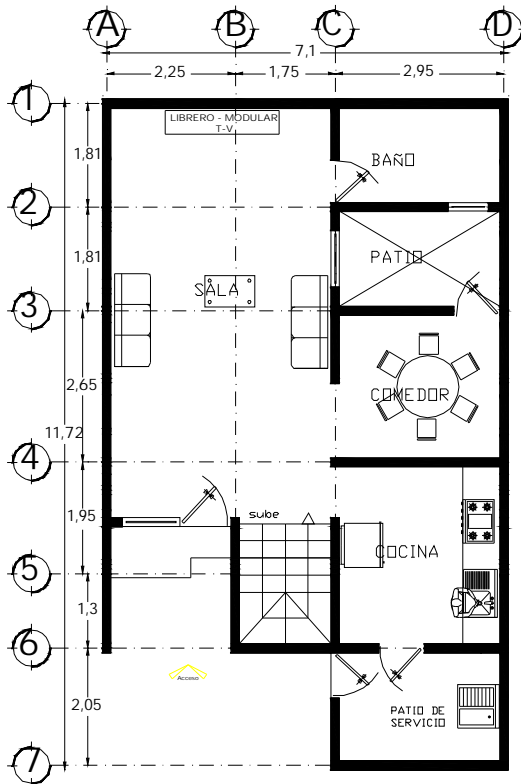
Por Ley Por ser unidad habitacional, no se puede construir vivienda nueva o ampliar vivienda, por lo tanto sólo se pueden actuar en los casos de mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo y acabados a menos que la unidad sea demolida y construida nuevamente. Como las demandas no se satisfacen a corto plazo con esto último, se ha encontrado lo siguiente a reparar:

- Aplanados en fachada exterior
- Cambio de ventanas
- Cancelería en baños
- Acabados en pisos
- Mobiliario en baños
- Humedad en techos
- Cambio de pisos
- Aplanado en muros
- Barda en patio de servicio
- Cambio de instalaciones (eléctrica, hidráulica, sanitaria)
- Mantenimiento correctivo en baños
- Acabado en baños
- Puertas y ventanas
- Impermeabilización

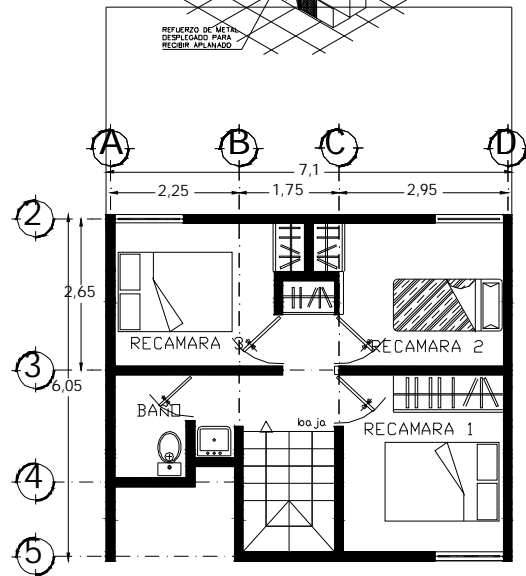


Problemas detectados:

- Losas separadas por sistemas constructivos distintos
- Muros medianeros compartidos
- Filtraciones por humedades en azotea
- Áreas libres enrejadas
- Fisuras en muros y losas por ampliación de la vivienda
- Ampliación en viviendas por hacinamiento



PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL

MODIFICACION DE VIVIENDA TIPO I POR LA FAMILIA

4.9. Comentarios

Tratar de explicar la conducta humana como el resultado de la operación de uno o varios genes es el peor caso de reduccionismo extremo; el problema surge cuando queremos encontrar la relación de un gen con su función, pues lo vamos a encontrar, debemos poner en duda la validez misma de este método porque los comportamientos complejos como la violencia, la inteligencia, la homosexualidad no pueden ser respondidos de una manera tan simple. Consideremos el siguiente caso como ejemplo, por los años ochenta se buscó la causa por lo que la población negra en los Estados Unidos era supuestamente más propensa a la violencia, en este estudio nunca se consideraron factores como pobreza, marginación, exclusión, racismo sino que se concentraron en el supuesto gen de la violencia. La trampa radica en definir que un grupo sea “más propenso a la violencia”; ¿en realidad no significa esto que un grupo social dominante quiera enmascarar la forma en que reprime al grupo débil? Así de manera equivalente no podríamos afirmar que en la Unidad Habitacional El Rosario se vivan excepcionales problemas de violencia o de robos o de problemas entre vecinos, en general de convivencia, “los cuales sí existen”, porque esto simplemente resultaría ser otro reduccionismo extremo. Es esencial considerar los otros numerosos factores sociales, económicos y culturales de nuestra sociedad y aun estos debemos ubicarlos correctamente dentro de su contexto de la evolución humana, por ello es necesario recordar que una sociedad se va degradando en siete tiempos:

1. El estado de orgullo
2. El estado de críticas malsanas
3. El estado de prejuicios y parcialidades
4. El estado de desprecio hacia los demás
5. El estado de obstinación
6. El estado de falta de valor moral
7. Soberbia, ambición desmedida y poder

Este es el proceso que vemos no solo en la Unidad Habitacional El Rosario, sino en toda la Ciudad de México y en muchas partes del país. “No hay fuera del Hombre que entre en él, que le pueda contaminar; mas lo que sale de él, aquello es lo que contamina al Hombre” San Marcos (7:14). Pero como siempre no todo está perdido, siempre existen dos caminos. Podríamos proponer una nueva estrategia para crear líderes, pero no esos líderes de tipo mundial como el Santo Padre o Presidentes de cuatro o cinco países desarrollados, sino los pequeños líderes de pequeñas comunidades. Esto se puede entender así, como personas que tienen la habilidad de tomar decisiones, solucionar problemas y planear y ejecutar metas específicas; para llevar a cabo este proyecto requerimos tomar el otro camino, que también consta de siete pasos:

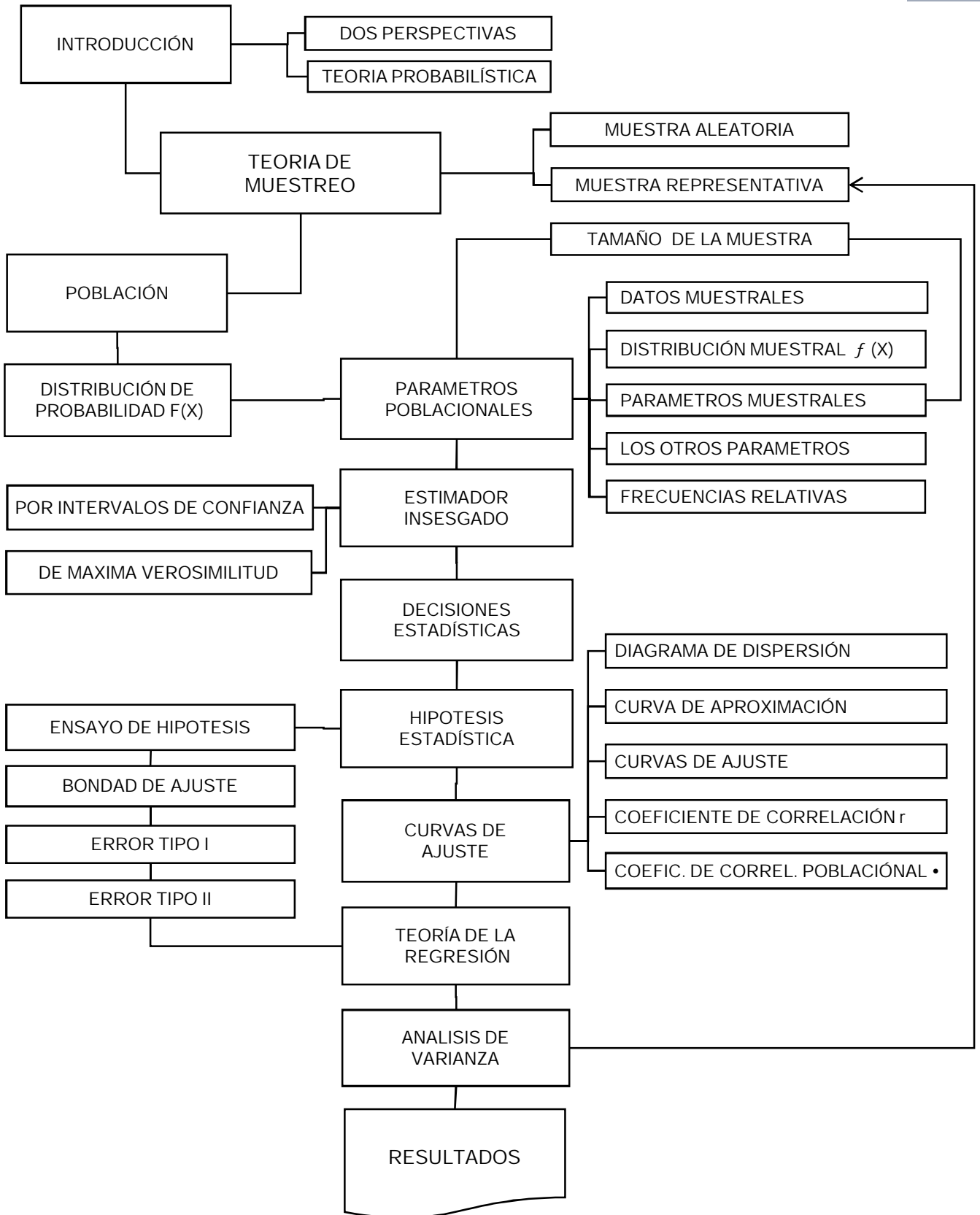
1. Hombres con suficiente perseverancia y valor
2. Con justicia, honestidad, independencia
3. Respeto, lealtad y ternura
4. Paciencia, compasión, fidelidad
5. Expresividad, creatividad, sinceridad
6. Intuición
7. Verdadero liderazgo y valor

Si de esta lista solo pensáramos en un requisito, por ejemplo la libertad, veríamos cuánto contraste existe porque estamos educados en la represión, en el dolor, la mentira y el engaño, la angustia y creemos que son naturales e inevitables; si practicamos las cosas buenas que de nosotros dependen como la libertad, llegaremos a ese estado de plenitud necesario para encubar esos pequeños líderes que nuestro país requiere desesperadamente. Sí, hay una salida y pasa por las cualidades innatas, los requisitos sociales, económicos y culturales que las familias no están proveyendo en este momento y finalmente, nuestra atención y nuestro esfuerzo continuos. Estos son los ingredientes para obtener esta masa crítica de líderes que lleven sobre su espalda el cambio de nuestra sociedad.

Cap. **5** DISCIPLINA METODOLÓGICA



5.0 Diagrama



5.1. Introducción

5.1.1. Los Métodos Estadísticos

La actividad intelectual adopta las siguientes tres formas: juicios, conceptualización y razonamiento. Los razonamientos pueden ser categóricos, hipotéticos, condicionales y probabilísticos. Los razonamientos probabilísticos mantienen una deducción de las conclusiones con un carácter de probable únicamente y no necesario; mientras que los razonamientos categóricos, los hipotéticos y los condicionales se caracterizan porque cuando son válidos, las conclusiones se deducen necesariamente de las premisas. A pesar de que los razonamientos probabilísticos no son razonamientos en el sentido estricto de la ciencia, son ampliamente usados en la investigación científica, sobre todo en las ciencias sociales, muchos de los fenómenos explicados, no estaban contenidos en regla general alguna, sino existían solo probablemente, por eso las explicaciones obtenidas de esta forma se llaman explicaciones probabilísticas, a diferencia de las explicaciones basadas en la inferencia deductiva y su lógica. Así el razonamiento probabilístico fundan la **inferencia deductiva** y da lugar a lo que Allwood (1981,27) llama **Lógica Inductiva**. En síntesis, como señala Nagel (1974,468) estas explicaciones probabilísticas presentan los siguientes rasgos:

- a) Obedecen uniformemente al patrón deductivo (Inferencia deductiva).
- b) Al menos una de las premisas debe tener forma estadística; y
- c) El grado de dependencia estadística supuesta en una, al menos, de las premisas debe ser mayor que el grado de dependencia enunciado en la generalización para la cual se propone la explicación.

Su principal desventaja es que estas explicaciones tienen cierto valor en el caso de grandes números, pero su valor es escaso cuando se trata de pocos casos.

Finalmente, por su frecuente aplicación en la investigación científica, Bungs (1972,860) organiza las siguientes formas de inferencia estadística.

1. Analogía Sustantiva, semejanza de componentes
2. Analogía Estructural.
3. Inducción de Primer Grado
4. Inducción de Segundo Grado
5. Modus Ponens Débil. Afirmación débil de consecuente basada en una afirmación débil del condicional y/o del antecedente.
6. Modus Tollens Débil. Recusación débil del antecedente basada en una afirmación fuerte o débil del condicional y negación débil o fuerte del consecuente.

Uno de los problemas más importantes en la estadística consiste en obtener una interpretación de los eventos a futuro, asociados a un registro en el pasado. Por ejemplo en este caso, la estimación de gastos y sus implicaciones se conocen con el nombre de **análisis de frecuencias** o análisis estadístico. Se ha elegido la función de distribución normal porque en primer lugar es la más fácil, pues existen tablas, está tipificada y hasta una calculadora científica puede obtener los parámetros. En segundo lugar nuestra población de estudio es inmensa, lo cual sin lugar a dudas nos guía a ello.

Muchos otros procesos pueden ser analizados y explicados basados en las ciencias probabilísticas debido a su inherente aleatoriedad, porque muchos fenómenos no pueden ser comprendidos de manera determinística, como los meteorológicos, o químicos; afortunadamente los métodos estadísticos permiten presentar, organizar y reducir datos para facilitar su interpretación y evaluación.

Esta técnica de cálculo se fundamenta en correlacionar los datos de campo con las diferentes distribuciones de probabilidad que existen, son muchas las funciones de densidad de probabilidad continuas que podrían ser usadas, como estas que sucintamente son las más comunes:

Distribución Exponencial con dos parámetros
Distribución Gama de dos parámetros
Distribución Gama de tres parámetros (Pearson tipo III)
Distribución General de Valores Extremos (Gumbel 2p)
Distribución Log-Normal
Método de Nash
Distribución Normal

Para poder correlacionar una muestra de la población a una distribución de probabilidad continua, se requiere de un método de estimación de parámetros que permita relacionar la información muestral con la poblacional, los métodos de estimación de parámetros pueden ser entre otros:

Momentos. Igualamos momentos poblacionales con muestrales

Máxima Verosimilitud. Supone que el mejor parámetro de una función debe ser aquel que maximiza la probabilidad de ocurrencia de la muestra observada.

Mínimos Cuadrados. Minimiza la suma de los cuadrados de todas las desviaciones entre los valores calculados y observados.

Probabilidad Pesada. Deriva expresiones para los parámetros de distribuciones cuyas formas inversas se pueden definir inversamente.

Sextiles. El rango de la variable es dividida en seis intervalos, tal que la probabilidad acumulada en cada intervalo es de un sexto.

En este trabajo se considera el método de Mínimos Cuadrados para correlacionar los datos obtenidos en la investigación al igual que el de momentos y para la estimación de los parámetros poblacionales emplearemos la función de Distribución Normal, tal como ya lo habíamos indicado.

Dichos datos obtenidos en campo se comportan como variables aleatorias, primero aparecen al azar, dado que no es posible predecir con certeza en que sitio se van a presentar ni en que momento; y segundo al realizar un experimento para estudiar su comportamiento es posible describirlos mediante una ley de probabilidades, la cual se especifica por la función de densidad de probabilidad $f(x)$, la función normal; y para la población por la función de densidad acumulada $F(x)$, la cual es representada por la función de densidad tipificada Z_c , ó Z , asimismo representa a la probabilidad de ocurrencia del evento, calculada con el área bajo la curva y ubicada en tablas perfectamente estudiadas.

Teóricamente todo esto considerado, en algún punto deberemos demostrar que la muestra nos es útil es decir, suficientemente amplia y representativa, además, que la distribución de frecuencias que representa la muestra de estudio, si es un sistema de clasificación que describe al patrón de variación de un fenómeno más amplio y que la metodología que se emplea para estudiar a una población empleando únicamente una muestra extraída de la misma es rigurosa y consistente, por tal motivo es que cada afirmación posee su propio sustento teórico mismo que se ha desarrollado y además, sostendremos un conjunto de comentarios llamados: síntesis, retroalimentación y resumen según sea el caso, que pretenden hacer que dicho sustento teórico se mantenga acorde con la realidad tangible conforme vamos obteniendo resultados y cálculos.

Para guiarnos en este enmarañado camino, se presenta a continuación un diagrama de flujo que podría funcionar como un mapa, en él podemos distinguir los dos caminos que fue necesario realizar; Con la **teoría de muestreo exacto** sustentamos el valor de la muestra para nuestra investigación, los márgenes de seguridad, el grado de error, su tamaño mínimo, el ensayo de hipótesis motivo de este trabajo e igualmente hicimos los cálculos para obtener los parámetros poblacionales basados en las tablas de la distribución de frecuencias; Con la segunda ruta, la **Teoría de regresión y correlación** argumentamos que tan bien está nuestra población representada con la muestra, porque el coeficiente de correlación que usualmente es de 5 y puede llegar hasta 11, dependiendo del tipo de estudio, en nuestro caso fue de 0.89 un asombroso resultado que indica que la línea que representa la muestra es exactamente la misma línea que lleva la población, y esto es observado en todas las rectas de ajuste; dado que todos los parámetros poblacionales son conocidos, con la distribución de frecuencias de la muestra, conocemos ahora entonces sus tendencias, tal como si pudiéramos adivinar, probabilísticamente claro está, con el fin de entender como es que se comporta un fenómeno social tan amplio, objeto de nuestro estudio: Las incidencias de gasto en el mejoramiento de viviendas en una de las Unidades Habitacionales más grandes y representativas de nuestra ciudad.

Finalmente todas las conclusiones extraídas con este trabajo serán producto de la recapitulación de los pasos y procesos que presentamos, del soporte estadístico que este método nos ofrece y desde luego del sentido común afinado con las diferentes formas de ver una misma situación.

5.1.2 Dos Perspectivas posibles.

El ejercicio de cada uno de los créditos para Mejoramiento de Vivienda vistos ahora como un conjunto, puede ser estudiado desde **dos perspectivas**, en la primera es posible revisar las tres variables básicas: *costo-tiempo-calidad*, y encontrar un mejor punto de equilibrio entre ellas, de esta forma tendríamos de mejores instrumentos de planeación y control. Técnicamente, al menos, se sabe que para aumentar la calidad es necesario aceptar mayores costos y/o tiempos de ejecución en los proyectos, y de forma inversa porque es posible, aunque no deseable, reducir costos a expensas de la calidad o de los rendimientos. La relación dinámica entre *costo-tiempo-calidad* se refleja en los tres instrumentos de gestión: *presupuesto-programa-especificaciones* y deben estudiarse de manera recurrente para adecuarse a las condiciones cambiantes de los proyectos, y así es precisamente como se definen, como el conjunto de actividades humanas dirigidas a alcanzar un propósito preciso según un calendario establecido, para lo cual se han dispuesto recursos específicos y habitualmente limitados que son de todo tipo: económicos, materiales, humanos, de información y de sistemas técnicos. Dicho enfoque, el de control y planeación, para su operación debe ser cuidado cada día, en cada uno de los casos atendidos que suman ya más de 32,000 y desarrollaría un trabajo cuya aportación final sería: bueno-malo, excelente-regular, tal cosa prometía ser una meta menor. Por otra parte la limitación más grave que puede enfrentar un Programa de Mejoramiento de Vivienda es que no alcance a satisfacer las necesidades específicas de cada acreditado: por falta de recursos, o que estos recursos sean en extremo limitados, o que sean selectivos en exceso en su aplicación o porque no sean aceptadas sus condiciones de vida por reglamentitis, sopesados en un marco de solución para 25 ó 30 años más. Un programa de mejoramiento de vivienda de este tipo equivale a un desliz de la fortuna, opera con mínimas restricciones, ofrece todas las soluciones técnicas necesarias, resuelve todos los problemas administrativos y de recursos y es otorgado a personas que se encuentran verdaderamente desprotegidas de cualquier ayuda social, familiar o laboral, existen los muy listos pero ese es trabajo del área social. Todo esto cuando los recursos ya han sido autorizados, tema aparte son los casos no autorizados y que debieron ser atendidos; esto nos va empujando muy lentamente a la situación más grave posible: *que por tratarse de un programa social de vivienda* quede desvirtuado para no lograrse, hecho muy lamentable, por la importancia que tiene como respuesta Estatal hacia la población más pobre: mujeres solas, pensionados y desempleados, que verdaderamente no tienen capacidad para satisfacer una necesidad tan básica como lo es una vivienda digna.

Sería necesario poner un mayor énfasis en el análisis, la cuidadosa planeación, dirección y control de obra, para que las modificaciones que de forma continua, reitero, que durante la vida de cada proyecto nos exhiben como brazo ejecutor de un programa verdaderamente social y de compromiso, nos mantenga capaces de responder y de servir, no como individuos aislados, sino como partes de un sistema interconectado y redundante, con verdadera posibilidad de reacción, con prontitud, con calidad, con eficiencia y suficiente convocatoria de asistencia. La correcta ejecución de este programa siembra un precedente único en la historia reciente de nuestro país, porque la forma en que se planteó el problema y se han implementado las soluciones muestran que los profesionales de la construcción pueden ofrecer respuestas lógicas y bien planificadas en donde nadie pierde y si todos ganamos; la principal aportación de este trabajo será la de servir de calibrador en montos de inversión porque como en todos los proyectos, se hace recurrente la retroalimentación, que además plantea la pregunta de que tan conveniente sería otorgar bajo el mismo esquema, un crédito adicional para herramienta, electrodomésticos y muebles,

Las tres variables básicas decíamos *costo-tiempo-calidad* no son suficientemente amplias para evaluar los beneficios de un programa social, no explican la multiplicidad de factores interrelacionados que cuentan para evitar disfunciones, existe un modelo (Kersner 1995) que afirma que las tres variables básicas no constituirían tanto los objetivos del proyecto, sino las limitaciones al uso de los recursos disponibles; la limitación más importante es conseguir tener una excelente relación con los acreditados, en el sentido más amplio de conseguir la plena satisfacción de sus necesidades e intereses, esto supone cambiar 180° la política de servicio, por ahora se otorgan créditos condicionados a percepciones que se imponen desde un escritorio, anárquicas o de buena fe, pero alejadas de la realidad personal de cada individuo, imaginar que una persona contrata un crédito (recursos que él posee y pagará en un futuro cercano) y asesoría técnica (misma que él recibiría si poseyera los recursos y contratara a una constructora) para resolver una situación muy específica de su sola y única incumbencia, lo cual nos limitaría a servir de la mejor forma y al menor costo y máxima calidad y por ende en el menor tiempo posible. Por ahora, los ejercicios reportan que los acreditados declaran lo que conviene y poco tiempo después los espacios son "adecuados" a los fines que cada uno requería, una mentalidad muy nuestra de simulación y engaño por ambas partes.

La otra perspectiva posible y que será la que abordaremos a lo largo de este trabajo de investigación, se refiere al estudio de las posibilidades de efectuar el gasto para realizar obras de mejoramiento en cada uno de los hogares dentro de una Unidad Habitacional perfectamente definida, en materiales de construcción y mano de obra, que nos lleven a entender sus niveles de variación; este análisis se ejecuta de acuerdo a las notas de comprobación de gastos de veintidós casos revisados, que conforman la muestra; contra el monto de un créditos para mejoramiento de vivienda que para todos los casos es el mismo, salvo los descuentos que son diferentes en cada uno. Este análisis probabilístico, esperamos que nos arroje mucha información significativa y verdadera para la toma de decisiones, que nos permitirá marcar una brecha entre especulaciones y suposiciones, al analizar información preciosa y de primera mano tal como si, sopesáramos lo que históricamente sucedió con un conjunto de familias, en un momento importante, porque ayudamos a consolidar sus mismísimas bases.

Para este propósito se han requisado todas las notas de comprobación de gastos en todos los casos del Programa de Mejoramiento de Vivienda en la población de estudio y se procedió a separarlas en:

- a. Gasto en materiales de construcción
- b. Gasto en mano de obra

5.2 La Hipótesis Estadística.

La muestra, los 22 casos motivo de nuestro análisis, se dividió en seis grupos de gasto obteniendo: { 19 baños;15 cocinas;19 salas; 20 recámaras; 12 patios y 11 fachadas} llamada también distribución de frecuencias. Lo que proponemos realizar es un ensayo de hipótesis que demuestre que cada **grupo tiene la misma proporción de ser seleccionado**. Condición muy extraña pues los acreditados no mantiene preferencias similares, ni mismos niveles de ingresos, incluso no se conocen entre si.

El procedimiento que facilite el decidir si ésta hipótesis se acepta o se rechaza, se conoce como **Ensayo de Hipótesis**, Ensayo de Significación o Regla de Decisión.

La probabilidad máxima con la que en el ensayo de una hipótesis se puede cometer un error tipo I (Tipo I cuando se rechaza una hipótesis que debió ser aceptada y Tipo II cuando se acepta una hipótesis que debió ser rechazada), se llama **Nivel de Significancia**, este es fijado previamente a la extracción de la muestra, por lo que los resultados no influyen en la elección, y lo estableceremos en 5%, 0.05 ó en las cinco ocasiones en 100 en que se rechazaría la hipótesis cuando debió ser aceptada o viceversa, contamos con un 95% de confianza de que tomamos una decisión estadística acertada.

Es así que partiendo de la información muestral es posible llegar hasta la toma de decisiones, que además serán confiables, sobre el total de la población de investigación. A esta condición se le denomina decisiones estadísticas. Para llegar a dicha toma de decisiones, conviene hacer determinados supuestos o conjeturas que pueden ser o no ciertas pero que nos permiten orientar nuestra investigación, se llaman hipótesis estadística; y se hacen sobre las funciones de distribución de probabilidad de nuestra población.

Supongamos que es válido fraccionar los gastos en grupos visiblemente similares por ciertas características, y que cada acreditado deseó la elección libre y voluntaria de uno de estos grupos o varios grupos o todos los grupos con absoluta y plena libertad. Estos grupos fueron siete:

Grupo 1	{baños}
Grupo 2	{cocinas}
Grupo 3	{salas-comedores}
Grupo 4	{recámaras}
Grupo 5	{pasillos-zotehuelas-patios}
Grupo 6	{impermeabilizaciones-losas-fachadas}
Grupo 7	{monto del crédito o total}

Esta selección obedece a la cuantificación de gastos, justificados por notas y autorizadas por el Programa de Mejoramiento; una vez iniciada esta separación de arranque, se hace una nueva selección dentro de cada uno de los grupos, se trata de *materia* y la de *mano de obra*. Esto equivale a ordenar por ejemplo el rubro de todas las cocinas en gasto de material y en gasto en mano de obra, de esta manera en la última columna "Totales" encontraremos las comprobaciones de todos los gastos parciales.

5.3 La Muestra

Al observar la tabla siguiente, en el cuerpo principal existen algunos renglones marcados con "0" y en los dos grupos finales son muy abundantes, esto no indica que no son necesarios, sino que el crédito no es suficiente; se dirigió con mayor prioridad al interior, posponiendo el exterior y con ello su contexto urbano; dentro del crédito debiera considerarse este aspecto como una parte específica. Exteriores por su alto valor económico perfectamente definido, por las molestias que ocasiona en sus reparaciones y por su importancia estética urbana, debiera pesar tanto como interiores. Cuando las personas deben elegir entre el dentro y el fuera, se ven obligadas a elegir en el primero, en el interior de la vivienda.

Tabla de Incidencias No. 1

NOMBRE	BAÑO		COCINA		SALA-COM		RECAMARAS		PASILLO-ZOTEHUELA PATIO		IMPERMEABILIZANTE-FACHADA-LOSA		TOTAL	
	MATERIAL	MANO DE OBRA	MATERIAL	MANO DE OBRA	MATERIAL	MANO DE OBRA	MATERIAL	MANO DE OBRA	MATERIAL	MANO DE OBRA	MATERIAL	MANO DE OBRA	MATERIAL	MANO DE OBRA
Castillero C. Laura	4420.78	2356.75	10,526.82	3,309.50	4,655.92	2,981.00	6,371.10	3,490.00	1,845.18	1,126.42	0	0	26,574.62	12,137.25
López y Mtz. Alvaro	2252.54	4610.59	8,143.19	4,901.18	10,401.73	9,511.77	3,037.78	2,660.34	782.00	-	0	0	27,531.60	23,936.72
Negro S. Sergio E.	0	0	874.00	1,781.25	874.00	1,781.25	8,088.60	11,870.00	441.38	1,322.43	8,035.80	6,892.00	19,436.40	22,324.50
Resendez R. Carlos	8,232.00	700.00	6,544.61	6,899.40	14,776.61	10,200.54	1,900.00	800.00	1,841.77	2,500.00	164.00	1,400.00	32,499.98	22,644.80
Enriquez Glez. Bardomianc	0	0	0	0	73.00	0	950.00	0	1,882.62	1,240.00	4,809.50	1,920.00	9,516.04	6,920.00
Ruedas Hdez. Ma. de L.	5,181.52	3,000.00	0	1,240.00	9,223.99	2,480.00	7,291.74	2,480.00	0	0	0	0	25,468.49	11,680.00
Morales P. Ramón	0	0	0	0	6,517.00	0	1,547.50	4,000.00	0	0	2,100.00	1,400.00	10,164.50	5,400.00
Hernández V. Leonardo	8,961.30	4,680.00	0	0	0	0	6,567.15	4,140.00	0	0	828.00	300.00	16,356.45	9,120.00
Penney F. Jerónimo	284.80	350.00	2,518.00	9,690.00	6,016.52	10,040.00	9,330.60	6,730.00	556.00	3,200.00	0	0	18,149.92	26,810.00
Ramírez G. Humberto	1,760.30	994.00	6,781.19	11,108.00	2,465.00	650.00	634.00	7,200.00	0	0	0	0	12,752.49	26,352.00
Pérez Figuez. Osvaldo E.	9,123.75	3,500.00	11,254.07	13,380.00	5,489.00	2,573.00	0	0	0	0	2,400.00	1,400.00	28,266.82	20,953.00
Ponce de León G. Enrique	4,426.23	5,179.29	6,533.29	5,911.32	6,994.47	6,796.85	6,675.88	5,922.44	0	0	0	0	24,529.87	23,809.90
González T. Josue	4,839.00	6,000.00	55.00	100.00	8,435.00	8,100.00	6,678.50	5,500.00	0	0	0	0	20,007.50	19,700.00
Piñón y M. Juana	10,533.00	5,850.00	1,816.97	3,193.98	2,657.75	1,701.83	4,881.28	3,254.19	0	0	100.00	166.00	19,989.00	13,966.00
Pérez T. Luis	4,566.00	3,070.00	0	0	6,222.00	5,414.00	8,642.00	4,994.00	1,165.95	800.00	928.00	1,700.00	20,358.00	15,178.00
Romero Giro. José	9,141.34	8,000.00	0	0	5,932.70	4,500.00	1,225.00	1,800.00	0	0	0	0	18,630.94	15,900.00
Núñez M. Juan	90.00	1,500.00	3,520.69	2,000.00	10,195.48	3,000.00	5,539.48	1,500.00	900.00	2,200.00	1,533.00	1,270.00	20,878.65	9,270.00
Ibarra Mtz. Ma. de la L.	2,000.00	1,000.00	4,632.00	3,500.00	2,136.50	1,860.00	4,023.00	3,940.00	1,350.00	1,500.00	2,469.50	1,600.00	17,061.00	16,300.00
Garofa S. Juan	600.00	600.00	0	0	10,790.72	7,560.00	10,839.90	3,950.00	0	0	0	0	24,930.62	15,110.00
Navarrete P. Rosa M.	4,413.75	4,050.00	2,934.00	2,100.00	7,265.00	5,125.00	6,560.30	1,800.00	5,446.00	2,939.00	0	0	21,173.05	13,075.00
Esoalona O. María de los A	281.80	50.00	0	0	9,223.00	3,725.00	281.00	250.00	0	0	6,228.00	7,280.00	26,905.80	17,183.00
Trejo Figuez. María Elena	3,187.00	3,200.00	4,163.00	3,700.00	0	0	12,334.75	11,800.00	0	0	0	0	19,684.75	18,700.00
SUMATORIA	84,295.11	58,490.63	70,302.83	72,814.63	130,251.39	88,000.24	113,999.56	88,080.97	16,210.90	16,827.85	29,595.80	25,328.00	460,866.49	366,370.17

Están aquí agrupados todos los casos de la muestra obtenida de la Unidad Habitacional el Rosario Agosto 2004 a Mayo 2005.

En realidad, es en la página siguiente donde podemos ver una hoja de trabajo cotidiana y es ahí en donde verdaderamente se puede apreciar el esfuerzo que muchos hombres vienen realizando para que este proyecto pueda ser realizado; asimismo no es posible comprender el uso real que se le dieron a los recursos del crédito, pues solo aparecen los montos de crédito principal, crédito adicional, fondo de ayuda social, seguro, crédito neto y descuentos. Si bien se detallan los créditos, no es posible comprobar las direcciones de gasto, falta mucha información pues es solo el principio. Estas incidencias de gasto podemos estudiarlas bajo notas de comprobación que es el modo precisamente en que hemos presentado esta tabla que está a la vista. Se que no es necesario aclarar que no se trata de obtener una hoja de balance de cada caso, para comprobar los gastos efectuados, este trabajo tiene otra dirección y es más ambicioso. Se emplearon métodos persuasivos y disuasivos (siempre dentro del rol de asesor técnico) para controlar la comprobación de los gastos y se mantuvieron separadas las aportaciones extras que los usuarios hicieron para terminar sus casas en el momento de ser agotados los créditos. Como aportación, debo decir que una vez gastado todo el crédito, los usuarios que pocos días antes afirmaban no poseer mas recursos, libremente hacían pequeñas aportaciones para dar termino a sus proyectos, que por supuesto provenían de agentes ajenos y externos a ellos, dicha sinergia creaba un ambiente de alegría y felicidad digna de ser señalada.

Listado habitual de trabajo, donde aparecen el monto y sus desgloses, vistos como un conjunto.

Análisis estadístico de los resultados de un Programa Social de Mejoramiento de Vivienda, en la Unidad Habitacional el Rosario.

EJERCICIO	SESION	No. DE FOLIO	NOMBRE	DIRECCION	COLONIA	TELEFONO	MONTO DE CREDITO V.S.M.D	PLAZO	MONTO \$	CREDITO PRINCIPAL 95%	CREDITO ADICIONAL 2%	FONDO DE AYUDA SOCIAL	SEGURO DE VIDA	FIDERE	CREDITO NETO 95% INVI	5% ACRED.	MONTO DE INVERSION	ASISTENCIA	MONTO PARA OBRA	INICIO DE OBRA	TERMINO DE OBRA	INICIO DE RECUPERACION
2004	79	MC+PA-020793-5-43-0628	MUNIZ MUIÑIR JUAN	ALMENDROS No. 67	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO CTM	(5) 382-2702	552.00	60	124,972.48	124,462.82	1493.66	1124.86	1124.86	136.83	124,026.21	11,268.22	122,828.05	11,597.96	119,961.86	8 DE SEPTIEMBRE 2004	8 DE DICIEMBRE 2004	28 DE MARZO 2005
2004	80	MV+PA-020793-5-43-0670	PIÑON Y MIRANDA JUANA	LITIO No. 12	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 383-1703	880.00	96	133,811.23	133,030.53	1780.61	1193.06	1193.06	136.83	130,435.65	12,026.09	136,463.56	12,552.81	131,890.61	25 DE OCTUBRE 2004	25 DE ENERO-FEBRERO 2005	31 DE MARZO 2005
2004	80	MG+PA-020793-5-43-0738	GONZALEZ TOBON JOSUE	PLANETAS No. 201 MZ 5 LT 153	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 334-2310	864.00	96	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	25 DE OCTUBRE 2004	25 DE ENERO-FEBRERO 2005	31 DE MARZO 2005
2004	80	MG+PA-020793-5-43-0739	HERNANDEZ VENCES LEONARDO	ALBAÑILES No. 119 DEPTO. 103	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO CTM	(5) 382-5429	864.00	96	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	25 DE OCTUBRE 2004	25 DE ENERO-FEBRERO 2005	31 DE MARZO 2005
2004	81	MC+PA-020793-5-43-0784	PENNEY FLORES JERONIMO	PLANETAS No. 153 INTERIOR 103	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 383-8001	652.00	72	128,496.48	128,318.12	1578.36	1147.48	1147.48	136.83	128,406.32	11,439.28	126,987.04	11,889.09	123,598.67	25 DE OCTUBRE 2004	25 DE ENERO-FEBRERO 2005	31 DE MARZO 2005
2004	81	MG+PA-020791-5-43-0828	PEREZ TREJO JOSE LUIS	EDIFICIO FELIPE CARRILLO PUERTO ENTRADA D DEPTO.	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 318-6823	864.00	72	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	25 DE OCTUBRE 2004	25 DE ENERO-FEBRERO 2005	31 DE MARZO 2005
2004	81	MG+PA-020791-5-43-0829	ROMERO GUERRERO JOSE	CINEMATOGRAFIA No. 3	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 334-2058	864.00	48	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	25 DE OCTUBRE 2004	25 DE ENERO-FEBRERO 2005	31 DE MARZO 2005
2004	81	MG+PA-020792-5-43-0831	CASTILLERO Y CORTES LAURA	EDIFICIO HERIBERTO JARA ENTRADA B DEPTO. 101	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 382-5826	864.00	84	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	25 DE OCTUBRE 2004	25 DE ENERO-FEBRERO 2005	31 DE MARZO 2005
2004	81	MG+PA-020793-5-43-0832	LOPEZ Y MARTINEZ ALVARO	TORNO No. LT 7 INTERIOR 101 MZ 2 LT	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO CTM	(5) 383-3392	864.00	60	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	25 DE OCTUBRE 2004	25 DE ENERO-FEBRERO 2005	31 DE MARZO 2005
2004	81	MG+PA-020793-5-43-0834	NEGROE SUAREZ SERGIO ESTEBAN	AHUJUETES No. 23	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO CTM	(5) 382-5261	864.00	72	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	25 DE OCTUBRE 2004	25 DE ENERO-FEBRERO 2005	31 DE MARZO 2005
2004	81	MG+PA-020793-5-43-0835	RESENDEZ RESENDEZ CARLOS	2do. ANDADOR DE AZTECAS No. 167	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO CTM	(5) 383-5072	864.00	84	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	25 DE OCTUBRE 2004	25 DE ENERO-FEBRERO 2005	31 DE MARZO 2005
2004	82	MC+PA-020793-5-43-0901	ENRIQUEZ GONZALEZ BARDOMIANO	PLANETAS No. 2	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 382-6059	652.00	84	128,496.48	128,318.12	1578.36	1147.48	1147.48	136.83	128,406.32	11,439.28	126,987.04	11,889.09	123,598.67	23 DE NOVIEMBRE 2004	23 DE FEBRERO-MARZO 2005	30 DE ABRIL 2005
2004	82	MG+PA-020791-5-43-0943	RUEDAS HERNANDEZ MARIA DE LOURDES	FISICA No. 57 INTERIOR 2	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 334-5538	864.00	60	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	23 DE NOVIEMBRE 2004	23 DE FEBRERO-MARZO 2005	30 DE ABRIL 2005
2004	82	MG+PA-020793-5-43-0944	MORALES PALACIOS RAMON	PLANETAS No. 25	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 383-7739	864.00	72	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	23 DE NOVIEMBRE 2004	23 DE FEBRERO-MARZO 2005	30 DE ABRIL 2005
2004	82	MG+PA-020793-5-43-0945	PEREZ RODRIGUEZ OSVALDO ERASTO	TARASCOS No. 207	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 394-8939	864.00	96	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	23 DE NOVIEMBRE 2004	23 DE FEBRERO-MARZO 2005	30 DE ABRIL 2005
2004	82	MG+PA-020793-5-43-0946	PONCE DE LEON GARCIA ENRIQUE	CEDEOS DEPTO. 302 MZ 4 LT 19	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 382-6110	864.00	96	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	23 DE NOVIEMBRE 2004	23 DE FEBRERO-MARZO 2005	30 DE ABRIL 2005
2004	82	MG+PA-020793-5-43-0947	RAMIREZ GRANADOS HUMBERTO	OYAMELES No. 53	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 316-1012	864.00	72	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	23 DE NOVIEMBRE 2004	23 DE FEBRERO-MARZO 2005	30 DE ABRIL 2005
2004	82	MG+PA-020793-5-43-0948	TREJO RODRIGUEZ MARIA ELENA	CARBONO No. 32	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 319-5544	864.00	60	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	23 DE NOVIEMBRE 2004	23 DE FEBRERO-MARZO 2005	30 DE ABRIL 2005
2004	83	MG+PA-020791-5-43-1036	GARCIA SALGADO JULIAN	EDIFICIO LEON FELIPE No. 9 INTERIOR 104	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 334-2876	864.00	72	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	27 DE DICIEMBRE 2004	MARZO-ABRIL 2005	30 DE MAYO 2005
2004	83	MG+PA-020793-5-43-1038	ESCALONA OLIVARES MARIA DE LOS ANGELES	2do. ANDADOR DE PLANETAS No. 120	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 872-3525	864.00	72	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	27 DE DICIEMBRE 2004	MARZO-ABRIL 2005	30 DE MAYO 2005
2004	83	MG+PA-020793-5-43-1039	NAVARRETE PINEDA ROSA MARIA	TORNO MZ 1 LT 7 DEPTO 301	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	(5) 220-9243	864.00	96	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	27 DE DICIEMBRE 2004	MARZO-ABRIL 2005	30 DE MAYO 2005
2004	26	MG+PA-020793-5-43-1222	IBARRA MARTINEZ MARIA DE LA LUZ	LITIO No. 9	UNIDAD HABITACIONAL EL ROSARIO	3/T	864.00	84	133,087.36	138,320.34	1766.42	1195.44	1195.44	136.83	131,793.24	11,989.12	135,804.12	12,506.29	131,308.71	27 DE DICIEMBRE 2004	MARZO-ABRIL 2005	30 DE MAYO 2005

5.4 Distribución de Probabilidad

La Distribución de Probabilidad o Función de Probabilidad se define como:

$$P(X=x) = f(x)$$

Donde X es una variable aleatoria discreta y al conjunto $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$ son los posibles valores que puede tomar dicha variable aleatoria X (porque su ocurrencia obedece al azar.)

Entonces se dice que $f(x)$ es una función de probabilidad cuando:

- a) $f(x) \geq 0$ "Existe su probabilidad que es igual o mayor que cero"
- b) $\sum f(x) = 1$ "La suma de todas las probabilidades parciales es uno"

Dado que los valores que se asumen como probabilidad son:

$$P(X = x_k) = f(x_k) \quad k= 1,2, \dots, N$$

5.4.1.Su importancia

Esta radica en que nos permitirá valorar la precisión con la que puede ser estimada la media de la población, sobre la base de una muestra sencilla al azar. Y debido a que tenemos elegida a esta función continua, como la distribución normal, procedamos de la siguiente manera, a continuación explicaremos específicamente como puede efectuarse esta valuación.

Tabla de Incidencias No. 2

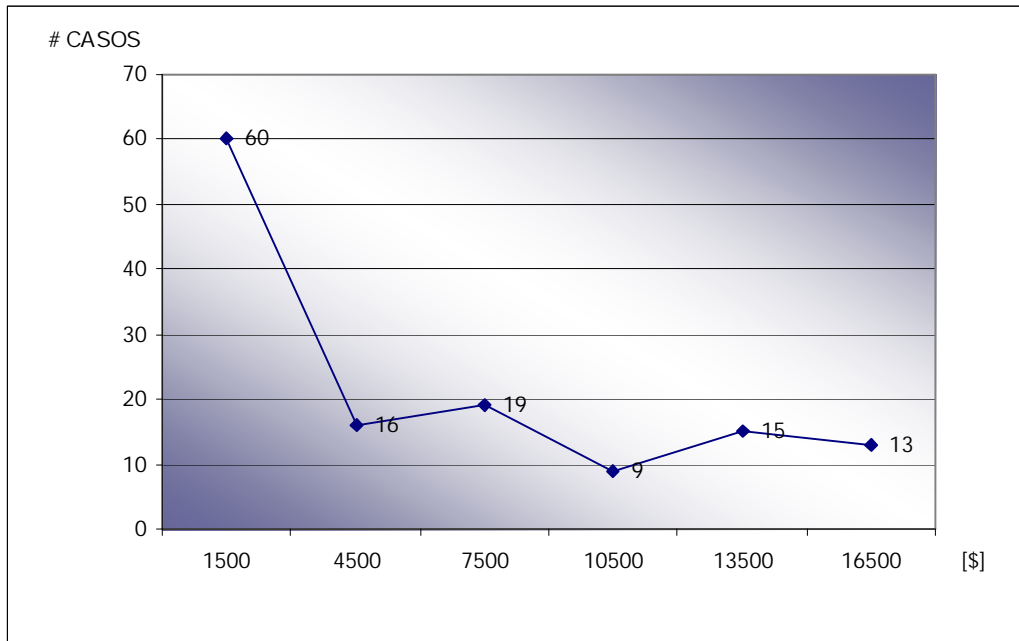
MARCA DE CLASE	BAÑO	COCINA	SALA-COMEDOR	RECAMARAS	PASILLO-ZOTEHUELA-PATIO	IMPERMEAB.-FACHADA-LOSA	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE
1 500	9	10	4	4	17	16	60	45.45
4 500	0	3	3	3	4	3	16	12.12
7 500	7	2	3	5	1	1	19	14.40
10 500	2	1	3	3	0	0	9	6.80
13 500	2	4	4	3	0	2	15	11.36
16 500	2	2	5	4	0	0	13	9.84
	22	22	22	22	22	22	132	100%

En la tabla tenemos ordenada toda la información recopilada en campo, sobre el comportamiento de las preferencias de gasto presentadas en nuestra investigación.

1. La tabla muestra que existe una variación considerable en las proporciones de gasto. Dicha variación aparece a pesar de que pudieron ocurrir un infinito de eventos que produjeran cambios en las condiciones prevalecientes en los niveles de ingreso, durante un periodo de 26 años de vida de la población. Cada caso presentó muy similar nivel de deterioro.
2. La columna Marca de Clase [\$] incluye todos los gastos de material o mano de obra o ambos. El número total estudiado fue de 132 en seis grupos de una muestra de 22 casos. El número de clases de una distribución de frecuencias esta entre 4 y 20 dependiendo del tamaño de la muestra y del nivel de detalle que se busca, asociado a ello tendremos una amplitud de clase que se recomienda sea la misma, como ocurrió en nuestro trabajo. La amplitud del intervalo indica qué tan precisamente ha sido estimada la característica del universo a partir de la muestra. Mientras más estrecho sea el intervalo, más precisa será la estimación. A pesar de ser una elección arbitraria, el propósito de este método es obtener una distribución de frecuencias que sea un sistema de clasificación de datos para determinar el patrón de variación del gasto efectuado en la población de estudio.

Al examinar los patrones de variación, a pesar incluso de la existencia misma de la variación de estos mismos datos, mostramos como con un proceso estadístico, podemos encontrar conclusiones válidas y sólidas que nos permitan tomar decisiones apropiadas a partir de datos de calidad y significancia.

Examinemos el significado de los patrones de variación y los medios para analizar estos patrones, en los veintidós casos de investigación



La distribución de frecuencias [número de usuarios/gasto] en pesos M/N, han podido ser presentada gráficamente; porque al presentar los datos estadísticos como magnitudes visualmente interpretables, tratamos de estudiar sus relaciones importantes de forma simple y efectiva.

El grado de deterioro se considera muy similar; al proponemos estudiar las incidencias del gasto efectuado, estableceremos la diferencia entre la variación inherente del patrón de variación que se presenta, resultado de las condiciones causales como condición básica para nuestra investigación.

5.5 Distribución Normal

5.5.1. La población.

Deberemos establecer primero que la palabra *población* no tiene necesariamente el mismo significado que en el lenguaje común, lo emplearemos para denominar al grupo completo de casos: tres unidades con 14,945** viviendas en 2'054,101 m², casi quince mil viviendas representa un problema muy difícil o quizá imposible de revisar en un corto periodo de tiempo, sin embargo es posible examinar a una pequeña parte a la que llamaremos *muestra*, y si sabemos que es representativa a partir de las dieciocho viviendas** y dado que nosotros hemos obtenido una *muestra* de veintidós casos procedemos a analizarla estadísticamente, con el propósito de inferir ciertos hechos respecto a esta *población* en base a los resultados hallados en esta *muestra*; este proceso es conocido como *Inferencia estadística*. Es necesario aclarar que debido a que la inferencia de la muestra a la *población* no puede ser cierta debemos emplear el lenguaje de probabilidad en cualquier proposición de conclusiones.

Se considera que se conoce una población cuando conocemos la distribución de probabilidad $f(X)$ (también se llama función de probabilidad o función de densidad) de la variable aleatoria asociada X. Esto es X la variable aleatoria cuyos valores en pesos y centavos son los gastos efectuados en el Programa de Mejoramiento de Vivienda en el Rosario, y decimos que esta *normalmente distribuida* o que tenemos una *población normal*. Existen ciertos valores que aparecen con la función de probabilidad $f(X)$ que son la media, la varianza, la desviación típica, los momentos, el sesgo y la curtosis, estos tres últimos los calculamos en función de los tres primeros, y a todos ellos se conocen como parámetros poblacionales.

La idea al tomar muestras aleatorias de la *población* y emplearlas para obtener valores que sirven para estimar los *parámetros poblacionales no es nueva*; cualquier cantidad obtenida como muestra con el propósito de estimar a un *parámetro poblacional* se le llama *estadístico muestral* o brevemente estadístico y el método para estimarlo es semejante al de obtener el parámetro de una población finita, ya que una muestra consiste de un conjunto finito de valores. Sin embargo, como veremos esto no siempre produce al "mejor estimador" y uno de los problemas más importantes de la teoría de muestreo es decidir como formar el estadístico muestral apropiado para que mejor estime un parámetro poblacional específico.

Para aclarar esta afirmación diremos: sea $f(X)$ la distribución de probabilidad de alguna población dada de la cual extraemos una muestra de tamaño n , es natural entonces buscar la distribución de probabilidad del estadístico muestral \bar{X} , que se llama distribución muestral para la media de la muestra y está dada por:

$E(X) = \bar{x} = \mu$ Donde μ es la media de la población. "El valor esperado de la media muestral es la media de la población".

Si una población es infinita o si el muestreo es con reemplazamiento (en este caso lo es debido a que cada crédito puede pedir ampliación si así lo requiere), entonces la varianza de la distribución muestral de medias, denotado por σ^2 .

Primeramente requerimos calcular los parámetros poblacionales que están en función de los datos obtenidos en campo, nuestra muestra, el primero es la media:

Existe un valor esperado o esperanza matemática o simplemente esperanza, definido así:

$$E(X) = X_1 P(X=x_1) + \dots + X_n P(X=x_n)$$

$$= \sum_{j=1}^n X_j P(X=x_j), \text{ si } P(X=x_j) = f(x_j)$$

$$E(X) = X_1 f(x_1) + \dots + X_n f(x_n) = \sum x f(x)$$

En el caso especial en donde todas las probabilidades son iguales:

$$E(X) = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

Y se conoce como *Media Aritmética* o simplemente la media de $X_1 + X_2 + \dots + X_n$. La esperanza de X se denota por μ_x o simplemente μ y representa al valor típico o promedio, por ello se llama *Media de Centralización*.

$E[(X - \mu)^2] = \sigma^2 = \sigma^2/n$ Donde σ^2 es la varianza de la población

La variación y su significado: La variación se encuentra en toda nuestra vida, cada persona cuenta con diferentes aptitudes, gustos y preferencias e incluso diferentes ingresos. Las máquinas producen partes que no son idénticas, el hecho de no encontrar variaciones inmediatamente nos haría sospechar de nuestros instrumentos de medición.

La *Varianza* se define como: $Var(X) = E[(x - \mu)^2]$

La varianza es un número positivo siempre, también se conoce como la desviación típica de la raíz cuadrada de:

$$\sqrt{\sigma^2 = var(x)} = \sqrt{E(X - \mu)^2}$$

Nuevamente, en el caso especial en donde todas las probabilidades son todas iguales tenemos:

$$\sigma^2 = [(X_1 - \mu)^2 + (X_2 - \mu)^2 + \dots + (X_n - \mu)^2] / n$$

"La Varianza del conjunto de n número X_1, X_2, \dots, X_n "

Esta varianza o la dispersión típica es una medida de la dispersión o variación de los valores de la variable aleatoria alrededor de la media μ . Si los valores tienden a concentrarse alrededor de la media, la varianza es pequeña; en tanto que si los valores tienden a distribuirse lejos de la media, la varianza es grande.

La función de densidad de probabilidad normal se define como:
 Donde μ y σ son los parámetros de la distribución. Esos parámetros determinan la forma de la función $f(x)$ y su posición en el eje x .

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2} \left(\frac{x - \mu}{\sigma} \right)^2}$$

Los valores de μ y σ son la media y la desviación estándar de la población y pueden estimarse como la media y desviación estándar de los datos. La función de distribución de probabilidad normal es:

$$F(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2} \left(\frac{x - \mu}{\sigma} \right)^2} dx$$

No se conoce analíticamente la integral de la ecuación $F(x)$, por eso se recurre a métodos numéricos para valuarla. Sin embargo, para hacer esto se requiere una tabla para cada valor de μ y σ , por lo que se ha definido la variable estandarizada:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Que está normalmente estandarizada con media cero y desviación estándar unitaria. Así la función de distribución de probabilidad se puede escribir como:

$$F(x) = F(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

La función $F(z)$ se ha calculado numéricamente y se han publicado tablas de ella. Debido a que la función $F(z)$ es simétrica, en dicha tabla se encuentran únicamente valores de:

Con lo que es posible calcular $F(z)$ para cualquier valor de z .

$$\int_0^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

Otra manera conveniente de estimar $f(z)$ o $F(z)$, es mediante fórmulas aproximadas. La función de densidad $f(z)$ se aproxima como:

Donde: $C_0 = 2,515517$
 $C_1 = 0.802853$
 $C_2 = 0.010328$
 $d_1 = 1.432788$
 $d_2 = 0.189269$
 $d_3 = 0.001308$

$$\text{Donde: } w = \sqrt{\ln \left(\frac{1}{(1-P(t))^2} \right)}$$

$$P(t) = 1 - \frac{1}{T}$$

Para calcular los gastos máximos de diseño con esta distribución, se utilizará la siguiente expresión:

donde \bar{Q} y s son respectivamente la media y desviación estándar de la muestra.

$$z = w - \frac{C_0 + C_1w + C_2w^2}{1 + d_1w + d_2w^2 + d_3w^3}$$

$$Q_{calc} = \bar{Q} + Sz$$

Muchos otros estadísticos además de la media, la varianza y la desviación típica pueden definirse para muestras, por ejemplo:

Distribución muestral	Error Típico	Notas Especiales
Medias	$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	Se cumple para muestras grandes o pequeñas donde la población es infinita o el muestreo es con remplazamiento. La distribución muestral de medias se ajusta mucho a una normal (normal asintóticamente) para $n \geq 30$ incluso para poblaciones no normales $\mu_{\bar{X}} = \mu$, la media poblacional en todos los casos
Proporciones	$\sigma_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = \sqrt{\frac{pq}{n}}$	Las notas anteriores para medidas son igualmente aplicables aquí. $\mu_p = P$ en todos los casos
Medianas	$\begin{aligned} \sigma_{med} &= \sigma \sqrt{\frac{\pi}{2n}} \\ &= \frac{1.2533 \sigma}{\sqrt{n}} \end{aligned}$	Para $n \geq 30$ la distribución muestral de la mediana es muy próxima a una normal. Los resultados dados son válidos solamente si la población es normal o aproximadamente normal $\mu_{med} = \mu$
Desviaciones Típicas	(1) $\sigma_S = \frac{\sigma}{\sqrt{2n}}$ (2) $\sigma_S = \sqrt{\frac{\mu^2 - \sigma^4}{4n\sigma^2}}$	Para $n \geq 100$ la distribución muestral de S es muy próxima a una normal. • S está dada por (1) solamente cuando la población es normal (o aproximadamente normal). Si la población es normal, puede utilizarse (2). Nótese que (2) se reduce a (1) cuando $\mu^2 = 3\sigma^2$, lo que se cumple para poblaciones normales. Para $n \geq 100$ $\mu_S = \sigma$ con gran aproximación.
Varianzas	(1) $\sigma_{S^2} = \sigma^2 \sqrt{\frac{2}{n}}$ (2) $\sigma_{S^2} = \sqrt{\frac{\mu^4 - \sigma^4}{n}}$	Las notas para desviaciones típicas son igualmente aplicables aquí. Nótese que (2) se convierte en (1) en caso de que la población sea normal. $\mu_{S^2} = (n-1) s^2 / n$ Que es igual a σ^2 para valores de n ($n \geq 30$)

Resumen: Revisemos brevemente lo que sabemos hasta aquí. Tratamos de construir un intervalo estimado de la media de la población, haciendo uso de la distribución de probabilidad de \bar{x} . La población de estudio es de 14 945 hogares y el gasto medio efectuado en seis grupos de investigación es la característica del universo que deseamos estimar y las designamos con μ . La variabilidad de los gastos encontrados está medida por la desviación estándar de la población σ_x . De esta abrumadora población se seleccionó una simple muestra al azar de 22 casos, la distribución de probabilidad $f(X)$ indica todos los valores posibles que x puede asumir, junto con su probabilidad respectiva de que ocurran.

La Teoría Estadística nos dice, que la media de una distribución de probabilidad de \bar{x} es igual a la Media μ de la población muestreada y que $\sigma_{\bar{x}}$ la Desviación Estándar de la distribución de probabilidades de \bar{x} , es un múltiplo de la desviación estándar de la población σ_x ; fue presentada la muestra, la función de distribución de probabilidad y los parámetros que debemos calcular, así que nos conviene proceder al cálculo, tal que estemos en capacidad de comparar con:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \quad \text{Para poblaciones finitas}$$

Finalmente, el teorema del Límite Central establece que la distribución de probabilidad de X es aproximadamente normal, si la muestra es suficientemente grande; en nuestro caso desde 18 casos es el mínimo, con 22 es suficiente para que la distribución de probabilidad de X sea aproximadamente normal.

La siguiente tabla presenta tanto los cálculos como los resultados de dicho proceso, revisemos:

5.6. Los Parámetros Poblacionales.

NOMBRE	BAÑO		COCINA		SALA-COM		RECAMARAS		PASILLO-ZOTEHUELA-PATIO		IMPERMEABILIZANTE-FACHADA-LOSA	
	PREC. f	PREC. f	PREC. f	PREC. f	PREC. f	PREC. f	PREC. f	PREC. f	PREC. f	PREC. f	PREC. f	PREC. f
Castellano C. Laura	4420.78	2296.75	10,526.82	3,309.50	4,855.92	2,890.00	6,971.10	3,490.00	1,845.18	1,128.42	-	-
López y Mtz. Alvaro	2282.54	4810.59	8,149.19	4,901.88	10,401.73	9,511.77	3,037.78	2,660.34	782.00	-	-	-
Negros S. Sergio E.	0	0	874.00	1,781.25	874.00	1,781.25	8,068.80	11,970.00	441.38	1,322.43	8,035.80	6,882.00
Pesende R. Carlos	8,232.00	7,000.00	6,544.61	6,899.40	14,776.61	10,200.54	1,900.00	800.00	1,841.77	2,500.00	164.00	1,400.00
Enriquez Siles, Eudomiano	0	0	0	0	73.00	-	950.00	-	1,882.82	1,240.00	4,809.50	1,920.00
Ruedas Hdez. Ma. de L.	5,181.52	3,000.00	0	1,240.00	3,229.99	2,480.00	7,291.74	2,480.00	-	-	2,100.00	1,400.00
Morales P. Ramón	0	0	0	0	6,617.00	-	1,547.50	4,140.00	-	-	828.00	300.00
Hernández Y. Leonardo	8,981.30	4,680.00	0	0	-	-	6,867.15	4,140.00	-	-	-	-
Penna F. Jerónimo	294.80	350.00	2,518.00	9,690.00	6,016.52	10,040.00	9,330.80	6,700.00	596.00	3,200.00	-	-
Ramírez G. Humberto	1,780.30	6,781.19	6,781.19	11,009.00	2,465.00	650.00	634.00	7,200.00	-	-	-	-
Pérez Figueres Osvaldo E.	4,438.23	3,500.00	11,254.07	13,380.00	5,683.00	2,573.00	-	-	-	-	2,400.00	1,400.00
Ponce de León G. Enrique	4,839.00	5,179.29	6,533.29	5,911.32	6,894.47	6,796.85	6,675.88	5,822.44	-	-	-	-
González T. Josue	6,000.00	6,000.00	55.00	100.00	8,435.00	8,100.00	6,878.50	5,000.00	-	-	-	-
Pifión M. Juana	4,566.00	3,070.00	1,816.97	3,193.98	6,227.75	1,701.83	4,881.28	3,254.19	-	-	100.00	168.00
Pérez T. Luis	9,141.34	8,000.00	0	0	6,222.00	5,414.00	8,642.00	4,894.00	1,165.95	800.00	328.00	1,700.00
Pomero Bro. José	2,000.00	1,500.00	3,520.69	2,000.00	5,327.70	4,500.00	1,225.00	1,900.00	-	-	-	-
Núñez M. Juan	6,000.00	6,000.00	4,632.00	3,500.00	2,108.50	1,980.00	4,023.00	1,500.00	900.00	2,200.00	1,533.00	1,270.00
Barra Mtz. Ma. de la L.	6,000.00	6,000.00	0	0	10,790.72	7,560.00	10,833.90	3,950.00	1,950.00	1,500.00	2,489.50	1,600.00
Navarrete P. Rosa M.	4,413.75	4,050.00	2,334.00	2,100.00	7,865.00	5,125.00	6,560.30	1,900.00	5,446.00	2,939.00	-	-
Escalona O. María de los A.	281.80	50.00	0	0	9,223.00	3,725.00	281.00	250.00	-	-	6,228.00	7,280.00
Trejo Figueres María Elena	3,927.00	3,200.00	4,163.00	3,700.00	-	-	12,834.75	11,800.00	-	-	-	-
SUMATORIA	84,295.11	58,490.63	70,302.83	72,814.63	1,301,251.39	88,000.24	113,999.56	88,060.97	16,210.90	16,827.85	29,595.80	25,328.00

MARGEN CLASE	PREC. f		PREC. f		PREC. f		PREC. f		PREC. f		PREC. f		PREC. f		
	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f		
0-3000	9	13,800.00	24,995.00	24,995.00	4,000.00	64,793,331.44	25,917,358.37	4	6,000.00	54,232,480.50	24,916,544.18	17	25,800.00	659,421.49	
3001-6000	-	-	-	-	3	13,500.00	25,455,411.87	3	13,500.00	19,941,332.21	57,123,944.94	4	18,000.00	4,763,336.85	
6001-9000	7	52,800.00	669,421.49	4,615,454.41	2	15,000.00	1,990,822.44	2,301,953.24	3	22,500.00	4,153,344.20	12,951,652.39	5	37,500.00	1,359,504.12
9001-12000	2	24,000.00	14,871,952.40	24,487,624.79	1	15,500.00	16,335,837.19	16,735,837.19	3	31,500.00	911,871.62	2,723,471.07	3	31,500.00	2,677,418.45
12001-15000	2	27,000.00	46,451,023.21	82,975,236.11	4	54,000.00	50,330,944.74	201,123,944.94	4	54,000.00	15,124,428.25	63,552,716.91	3	40,500.00	31,455,117.27
15001-18000	2	23,000.00	16,336,942.21	162,792,281.42	2	23,000.00	101,123,448.28	203,652,962.58	5	45,000.00	40,355,762.68	241,025,916.40	4	45,000.00	82,344,963.25
SUMATORIA (I=)	22	147,000.00	194,913,471.07	351,232,727.26	14	147,000.00	197,778,891.59	351,232,727.26	22	147,000.00	197,778,891.59	351,232,727.26	22	147,000.00	197,778,891.59
SUMATORIA (I=3)															
SUMATORIA (I=3)															
SUMATORIA (I=3)															
MEDIA															
X ± E f(X) / n															
DESVIACION TIPICA															
S ± E f(X) / n															

NOMBRE	BAÑO	COCINA				SALA-COM				RECAMARAS				PASILLO-ZOTEHUELA-PATIO				IMPERMEABILIZANTE-FACHADA-LOSA			
Castillero C. Laura	4420.70	2356.75	10,526.92	3,209.50	4,655.92	2,991.00	6,971.10	3,490.00	1,845.10	1,126.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
López y Mtz. Alvaro	2252.54	4610.59	8,149.19	4,901.18	10,401.73	9,511.77	3,037.78	2,660.34	782.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Negrete S. Sergio E.	0	0	874.00	1,781.25	874.00	1,781.25	8,088.60	1,870.00	441.38	1,322.43	8,035.80	6,892.00	-	-	-	-	-	-	-		
Riesendez R. Carlos	8,232.00	700.00	6,544.61	6,899.40	14,776.61	10,200.54	1,800.00	800.00	1,841.77	2,500.00	184.00	1,400.00	-	-	-	-	-	-	-		
Enriquez Olés Bardomianc	0	0	0	0	73.00	-	950.00	-	1,882.62	1,240.00	4,809.50	1,820.00	-	-	-	-	-	-	-		
Fuadast Hdez. Ma. de L.	5,181.52	3,000.00	0	1,240.00	3,229.99	2,490.00	7,291.74	2,490.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Morales P. Fiamón	0	0	0	0	6,517.00	-	1,547.50	4,000.00	-	-	2,100.00	1,400.00	-	-	-	-	-	-	-		
Hernández V. Leonardo	8,961.30	4,680.00	0	0	-	-	6,567.85	4,140.00	-	-	828.00	300.00	-	-	-	-	-	-	-		
Penas F. Jerónimo	284.80	350.00	2,518.00	9,890.00	6,016.52	10,040.00	3,330.60	6,730.00	556.00	3,200.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ramírez G. Humberto	1,760.30	994.00	6,781.19	11,008.00	2,465.00	850.00	634.00	7,200.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Pérez Piquez Osvaldo E.	8,123.75	3,500.00	11,254.07	13,380.00	5,489.00	2,573.00	-	-	-	-	2,400.00	1,400.00	-	-	-	-	-	-	-		
Ponce de León G. Enrique	4,426.23	5,179.29	6,533.29	5,911.32	6,894.47	6,796.85	6,675.88	5,922.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
González T. Josue	4,839.00	6,000.00	55.00	100.00	8,435.00	8,000.00	6,678.50	5,500.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Piñón y M. Juana	10,533.00	5,650.00	1,816.97	3,193.98	2,857.75	1,701.83	4,881.28	3,254.19	-	-	100.00	166.00	-	-	-	-	-	-	-		
Pérez T. Luis	4,566.00	3,070.00	0	0	6,222.00	5,414.00	8,642.00	4,994.00	1,165.95	800.00	928.00	1,700.00	-	-	-	-	-	-	-		
Pomero Oro. José	8,141.34	8,000.00	0	0	5,832.70	4,500.00	1,225.00	1,800.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Núñez M. Juan	90.00	1,500.00	3,520.69	2,000.00	10,195.48	3,000.00	5,539.48	1,500.00	900.00	2,200.00	1,533.00	1,270.00	-	-	-	-	-	-	-		
Barra Mtz. Ma. de la L.	2,000.00	1,000.00	4,632.00	3,500.00	2,136.50	1,850.00	4,023.00	3,940.00	1,350.00	1,500.00	2,469.50	1,600.00	-	-	-	-	-	-	-		
García S. Juan	600.00	600.00	0	0	10,790.72	7,560.00	10,839.90	3,950.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Navarrete P. Ploza M.	4,413.75	4,050.00	2,934.00	2,100.00	7,265.00	5,125.00	8,560.30	1,800.00	5,448.00	2,929.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Escalona O. María de los A.	281.80	50.00	0	0	9,223.00	3,725.00	281.00	250.00	-	-	6,228.00	7,280.00	-	-	-	-	-	-	-		
Trejo Piquez. María Elena	3,187.00	3,200.00	4,163.00	3,700.00	-	-	12,334.75	11,800.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SUMATORIA	84,295.11	58,490.63	70,302.83	72,814.63	130,251.39	88,000.24	113,999.56	88,080.97	16,210.90	16,827.85	29,595.80	25,328.00	-	-	-	-	-	-	-		

Existen dos posibles resultados que conviene analizar, empleando la columna que tiene por cabeza "cocina" hagamos la suma aritmética de las dos columnas (material y mano de obra)

$$\$70,302.83 + \$72,814.63 = \$143,117.46$$

Ahora obtengamos la media aritmética $\frac{\$143,117.46}{22} = \$6,505$

Este promedio $\$6,505$ por "cocina" representa únicamente al promedio de la muestra aleatoria extraída en el Programa de Mejoramiento, mientras que el de $\$6,409.09$ es el que representa a la población total de los casos de la Unidad Habitacional el Rosario, es decir, *el primero es un caso particular y los obtenidos en la tabla son del caso general.*

Por esta razón se denominan

La verdadera varianza de la media y la verdadera media

Entonces para el mismo caso, columna "cocina" tenemos:

$$\bar{x} = \frac{\sum f(X)}{n} = \frac{141,000}{22} = 6,409$$

"La estima insesgada y eficiente del verdadero gasto medio en cocina en la Unidad Habitacional el Rosario en el periodo agosto-febrero 2005"

De forma similar $S = \sqrt{142'289,256.20 / 22} = 2,543.17$

Podemos tomar muestras aleatorias de la población y emplearlas para obtener los valores que sirven para estimar los parámetros poblacionales, entonces, consideraremos que conocemos a dicha población cuando conocemos su *distribución de probabilidad* $f(x)$ o función de probabilidad o función de densidad de la variable aleatoria asociada X , y las cantidades en función de dicha distribución: (μ , σ^2 , σ , sesgo, moda, etc.) se conocen como *parámetros poblacionales*.

Comparemos dos valores próximos, llamemos a \hat{S}^2 Varianza Muestral, esta se calcula así:

$$\hat{S}^2 = \frac{n}{n-1} S^2 = \frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$\hat{S}^2 = \frac{22}{(22-1)} (2,543.17)^2 = 6'777,678.80$$

Donde $\sigma^2 = 2,603$ contra $S^2 = 2,543$ una diferencia de apenas el 2.3%

Semejanza que nos indica que cuando la muestra es suficientemente amplia, la confiabilidad de las conclusiones extraídas de la población son seguras y que la población se encuentra oportunamente representada en la muestra.

De forma similar, cuando el valor esperado de la media muestral es la media de la población, es decir, corresponde al parámetro poblacional, será llamado *Estimador Insesgado* y su correspondiente valor, *Estima Insesgada*. Los parecidos son muy cercanos porque se dice que cuando las **muestras son grandes**, hablamos de alrededor de treinta o más, se cumple al 100%.

La media aritmética de la muestra: \$ 6,505 por cocina

La media verdadera e insesgada de la población \$ 6,409 por cocina

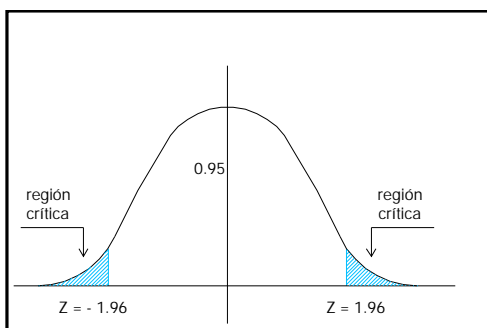
La diferencia es del 1.4% menor aún que el de entre la varianza poblacional y de la muestra.

Hasta aquí ha ocurrido que con la tabla de la página 55 se han calculado los **parámetros poblacionales de la muestra** dividida en los grupos de gasto, con la tabla de la pagina 56 se hicieron algunas aclaraciones pertinentes.

Para aclarar las ideas anteriores, supongamos para nuestra hipótesis, que la distribución muestral de cualquier estadístico S es una distribución normal, con media $\mu_s = 6181^{**}$ y desviación típica $\sigma_s = 67^{**}$ entonces la distribución de la variable tipificada dada por

$$Z = \frac{S - \mu_s}{\sigma_s} = \frac{S - 6181}{67}$$

Es también normal tipificada con $\mu = 0$ varianza = 1 y se muestra así:



Se puede estar con 95% de confianza de que, si la hipótesis resulta cierta (lo demostraremos), los valores obtenidos de cualquier muestra real para el estadístico S se encontrarán entre $-1.96 < Z < 1.96$ puesto que, el área bajo la curva normal entre estos dos valores es precisamente 0.95 o 95%.

Nuevamente, si la hipótesis resulta cierta, al elegir una muestra aleatoria y encontramos que su valor tipificado Z se encuentre fuera del recorrido $-1.96 < Z < 1.96$ indica que encontramos un evento con 5% de ocurrencia. Es esta área sombreada precisamente quien define el nivel de significancia del ensayo en 0.05 y constituyen lo que se llama

Región Crítica o Región de Rechace de la Hipótesis, el área central es lo contrario, se llama Región de Aceptación de la Hipótesis, dejando clara la Ley de Significancia de 0.05.

- a) Se rechaza la hipótesis si la Z obtenida para el estadístico S se encuentra fuera del recorrido $-1.96 < Z < 1.96$.
- b) Se acepta en caso contrario

5.7. Teoría • De Muestreo Exacto
 5.7.1 Tamaño Mínimo de la Muestra

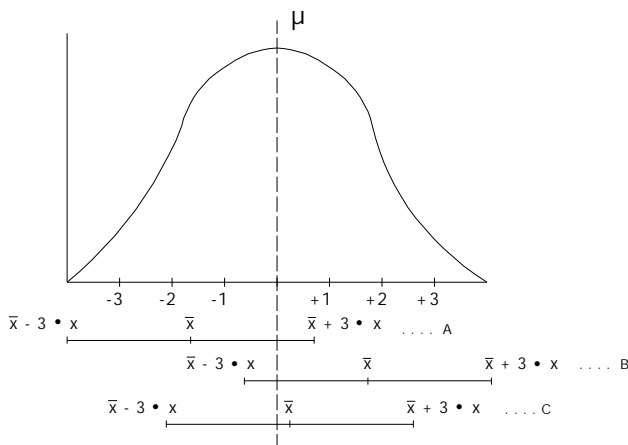
Supongamos que nos sea dado construir un **intervalo** estimado para la media de la siguiente forma:

- a) Seleccionada una muestra sencilla al azar, obtenemos la media \bar{x} de la muestra.
- b) Afirmemos ahora que la media de la población • se encuentra entre el siguiente **intervalo**:

$$\bar{x} - 3 \cdot x \cdot \dots \cdot x + 3 \cdot x \dots \dots \dots (1)$$

Pensemos qué implicaciones tiene esta afirmación. Referidos a la Distribución de Probabilidades de x , se trata de una Distribución normal, sabemos también que la media \bar{x} de la muestra deberá ser igual a la media desconocida de la población •, sin embargo no sabemos su posición exacta.

Las varias posibles posiciones del intervalo



Existe otra escala, conocida como Z; esta escala indica la distancia desde la media en unidades de desviación estándar, de la distribución de probabilidad de x .

$$Z = \frac{\bar{X} - \bullet}{\bullet / \sqrt{n}}$$

Afortunadamente la escala Z es conocida, debido a que todas las Distribuciones de Probabilidad se reducen a la Estándar cuando se usa la Desviación Normal Estándar Z (Media en cero y la Desviación Estándar igual a 1) + 1 en la escala Z significa que ese punto se encuentra a una $\bullet \cdot x$ arriba de la Distribución de probabilidad x (y es igual a la media de la población) + 2 en la escala Z indica que este punto está a $2 \cdot x$, sobre la media de la población.

El **intervalo $\bar{x} \pm 3 \cdot x$** estima la media de la población y depende de la localización de \bar{x} e involucra a todas las posibles variables de cualquier muestra A, B o C, de acuerdo a nuestra gráfica, las tres posibles posiciones donde la \bar{x} son obtenidas de tres muestras particulares; cuando estos intervalos cubren la media de la población, el enunciado en (1) es correcto.

Aclaración: Podríamos estimar la media de la población (•) a partir de una muestra, de varias formas:

- a) Con la media de la muestra, que también recibe el nombre de estimador de la media de la población.
- b) Con la mediana de la muestra, que es el promedio aritmético de las dos observaciones extremas en la muestra.
- c) Con el promedio aritmético

La discusión del "mejor" estimador de la media de la población a partir de una muestra se realizó numéricamente en la página 66 y 90. El estimador más usado será siempre el de la media de la muestra como estimador insesgado de la media de la población.

Lo que es verdaderamente relevante de la media, es que si bien, con cada muestra al azar encontraremos varias medias muestrales y que éstas son indicadas por la Distribución de Probabilidad de \bar{X} , estas se encontrarán agrupadas alrededor de la Media de la Población •, como consecuencia directa del tamaño de la muestra y de que sean o no representativas. Con ello podemos afirmar dos cosas: La primera es que ninguna media muestral $S \cdot$, podría proporcionar el valor "exacto" de la • (poblacional) por tanto es inútil pedirlo, ya que obtendríamos datos incorrectos en el sentido de "exacto" rigurosamente. La segunda es: ¿Qué valor tiene entonces el punto estimado, la media muestral, cualquiera que esta sea? En realidad, tiene muy poco uso en un sentido rigorista "a menos que" se tenga una cierta indicación sobre la precisión de la estimación: Una estimación de la característica de una población a lo largo de un intervalo y no un simple punto, como única referencia. La amplitud de dicho intervalo indica cuán precisamente se han estimado las características del universo de las muestras.

Es de esta manera que calcularemos el tamaño mínimo de la muestra para que sea suficiente, dentro de un intervalo seguro tal que:

Supongamos desconocer la varianza de la población y para estimarla usaremos una o varias varianzas muestrales, luego sustituiremos en la formula de la Desviación Típica de la Distribución Normal Poblacional.

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \dots \text{VARIABLE TIPIFICADA}$$

Cuando reemplazamos σ por la variable aleatoria s o varianza muestral y procedemos a investigar la distribución del estadístico correspondiente, que es la siguiente:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{s / \sqrt{n}} = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n-1}} \rightarrow$$

Luego al tomar muestras aleatorias de tamaño n de una población normalmente distribuida, obtenemos esta distribución, conocida como t de student con $n-1$ grados de libertad.

Esto es valido aún cuando las muestras se tomen de poblaciones que no son normales o binomiales pero que si tengan distribución en forma de campana tal como lo es la distribución normal o binomial.

Para determinar la precisión o el conocimiento de error de una estima estadística o conocimiento del error que se conoce como su *seguridad*, sean μ y σ la media y la desviación típicas respectivamente o error típico de la distribución muestral, entonces si la distribución S es aproximadamente normal o binomial, es probable, o de esperar que se encuentre entre los siguientes intervalos:

- I $\mu - \sigma < \mu < \mu + \sigma$
- II $\mu - 1.96\sigma < \mu < \mu + 1.96\sigma$
- III $\mu - 2.58\sigma < \mu < \mu + 2.58\sigma$

La confiabilidad de las conclusiones extraídas de este pequeño espacio muestral dependen de que inicialmente la muestra sea lo suficientemente amplia, de tal modo que estén representados todos los miembros de la población. En nuestra inferencia estadística ¿De qué tamaño debiera ser la muestra para que resulte ser valida, dentro de un rango de seguridad del 95.45%?

Esta condicionante proviene de que quedó establecido originalmente que el nivel de confianza era 0.05, esto es equivalente a decir que tenemos valores con 95% de certeza, entonces cuando:

NIVEL DE CONFIANZA	99.73%	99 %	98%	96%	95.45%	95%
Zc	3	2.58	2.33	2.05	2.00	1.96

Porque mantener un error de hasta un 5% o menor, implica que:

$$\bar{X} \pm 95\% \frac{\hat{S}}{\sqrt{n}} = 6,409 \pm 1.96 \frac{2,603}{\sqrt{22}} = 6,409 \pm 1,087$$

II ... 95% $5,321 < \mu < 7,496$ condición establecida como cierta y segura (en la página 74)

Es decir que, el valor medio está entre \$ 5,321 y \$ 7,492 por caso con una confianza o certeza del 95% y dicha certeza esta asociada al tipo de error inherente al muestreo, recordemos error tipo I ó tipo II.

Con todo esto, la pregunta correcta deberia ser: **¿De qué tamaño deberia ser la muestra para que la verdadera desviación típica de la población no difiera en más de un 5% de la desviación típica muestral?**

Por lo tanto el tamaño de la muestra; como ya veníamos diciendo, estará en función su *seguridad*, establecido en el 95% de certeza así que:

$S \pm \frac{3 \bullet}{\sqrt{2n}} = S \pm \frac{3S}{\sqrt{2n}}$ $\frac{3S / \sqrt{2n}}{S} = \frac{30}{\sqrt{2n}} \quad \%$ $\frac{30}{\sqrt{2n}} = 5\% \Rightarrow \frac{30}{\sqrt{2n}} = 5$ <p style="text-align: center;">De donde $2n = 36$; $n = 18$</p>	<p>Empleamos a la S (media muestral) como estimador de la \bullet (media poblacional) para encontrar el parámetro Poblacional</p> <p>Al afirmar que el error es del 5% como máximo, marcamos un intervalo.</p>
--	---

La solución buscada es: 18 casos, como mínimo suficiente.

Retroalimentación: En nuestro enunciado (1) de la página anterior, (referido a las páginas 61 y 64), establecimos que el coeficiente de confianza es del 95% lo cual no significa que exista una probabilidad del 0.95 de que la media de población \bullet se encuentre entre: $\{5,321 < \bullet < 7,496\}$ (referencia en la página 72) pueden encontrarse o no en este rango y principalmente no existe ninguna probabilidad involucrada. Así pues, nuestro enunciado será correcto o equivocado y no es posible saberlo, simplemente actuamos como si el enunciado fuese correcto, esto significa que de vez en cuando seremos engañados por la muestra, existe este riesgo debido al muestreo, y no puede ser eliminado puesto que estamos confiando en información de campo que pudiera ser: tendenciosa, incompleta o insuficiente. Sin embargo la proporción 95% de éxito inherente al procedimiento empleado, es generalmente bastante satisfactoria (esas calificaciones quisiera tener yo en la maestría). Existen otro tipo de pruebas que detectan este problema, las revisaremos un poco más adelante.

El coeficiente de confianza indica la probabilidad de que el procedimiento que seguimos nos garantizará estimaciones correctas en un intervalo establecido; el de tres veces la desviación estándar.

La amplitud del intervalo de confianza indica también, la precisión de la estimación, muestra la magnitud del error en el muestreo, que la precisión obtenida sea o no satisfactoria dependerá de las necesidades de cada situación, para algún caso el 10% de error en el muestreo podrá ser lo tolerable; para otras el 2%.

Son los métodos estadísticos los que nos permitirán medir la magnitud del error de muestreo, para cualquier muestra al azar, pero son los factores exteriores implicados en las necesidades de la información, quienes determinarán si dicho error de muestreo es o no suficientemente pequeño para que nuestra estimación sea útil. Si en este caso el Director de Vivienda nos exigiera que los gastos promedio estudiados se estimen con un error del 2.1416%; nuestro intervalo de confianza no será el estimado del 95% puesto que su error es:

$$\left\{ \begin{array}{l} + \\ - \end{array} \frac{1.96}{6,409} \right\} (100) = 0.03058 = 3.05\%$$

5.8. Teoría •• De Regresión y Correlación.

5.8.1. Consideraciones.

Imaginemos ahora, un método para hacer predicciones probabilísticas a partir de muestras pequeñas. Estas predicciones son fundamentales en la planeación; de los muchos ejemplos de su aplicación pensemos en dos, para el presupuesto del siguiente periodo: la administración de recursos nos proveerá de suficiente información del equipo, de su nivel de operación, capital, personal requerido y de otros factores más con los que estaremos en posibilidad de responder correctamente, dentro de un margen probable de alta certeza, a una o a varias de las metas que se deben cumplir con dicho presupuesto. Lo mismo ocurre en la sección de selección de personal, cuando requerimos aptitudes específicas de los individuos para realizar una tarea de alta especialización o una muy específica, entonces las predicciones obtenidas por logros y resultados, logran aumentar la certeza en cada selección.

En nuestro caso, el método estudia las relaciones estadísticas entre las dos variables: X material; Y mano de obra, de tal forma que es posible predecir a la una sobre la otra. Lo más fácil es suponer que para hogares con semejantes metros cuadrados construidos, similares distribuciones arquitectónicas y otras más igualdades deberíamos encontrar los mismos niveles de gasto en cada uno de nuestros grupos de investigación, sin embargo esta uniformidad no se encuentra en la realidad, tampoco en las relaciones económicas y mucho menos en la naturaleza humana; es precisamente esta variabilidad la que nos proponemos establecer.

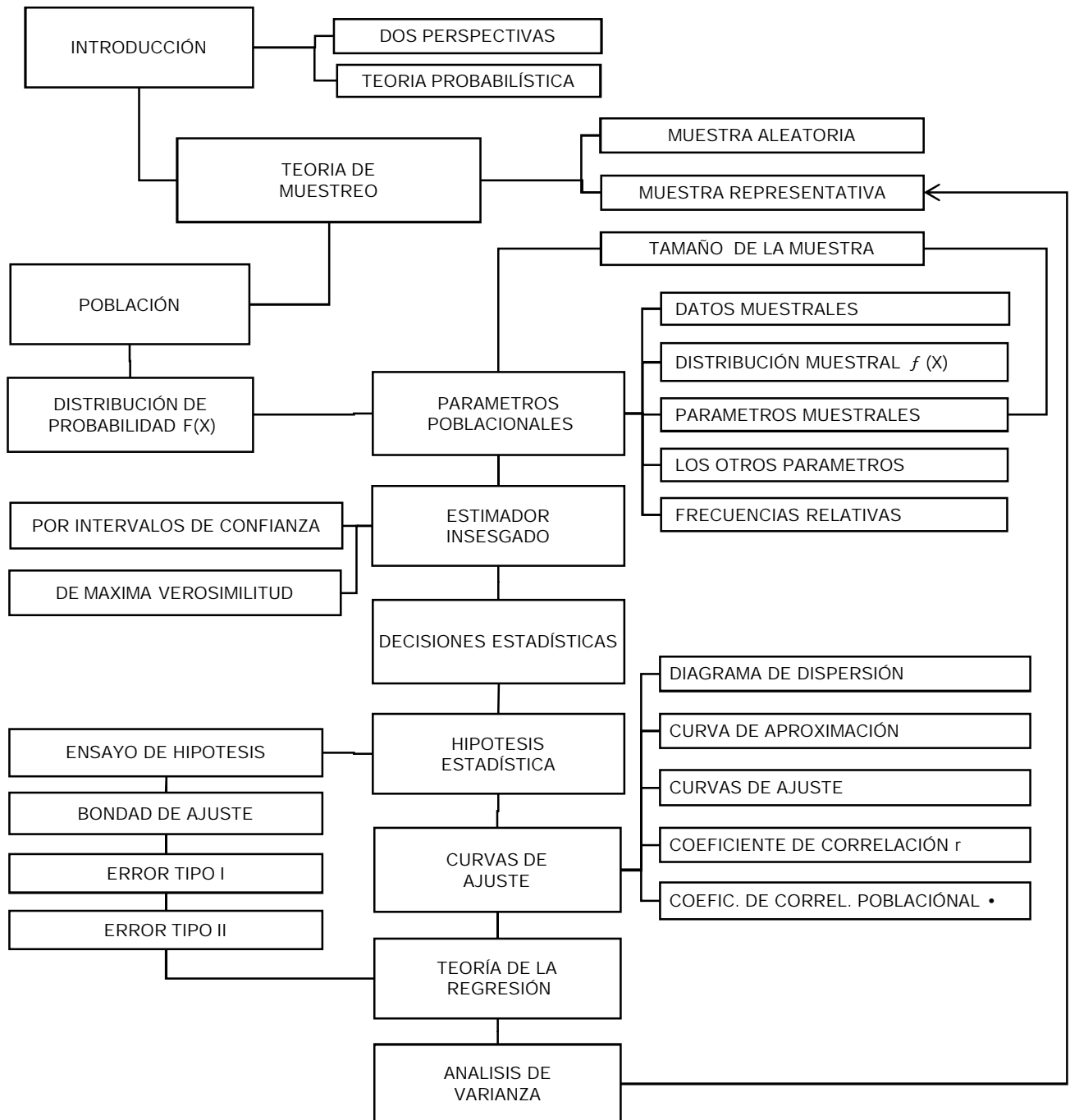
La distribución que describe a esta variabilidad le denominamos Distribución de Probabilidad Condicional, esta es como la que empleamos previamente, sin embargo "es condicional" porque esta relacionada con el gasto en material y en mano de obra, únicamente y bajo el esquema de población del Programa de Mejoramiento, para los casos de control, reparaciones y ampliaciones aisladas ya tendremos la ocasión de compararlas y discutir estas diferencias. Aquí la condición de gasto dentro de dicho programa se convierte en una característica cuantitativa.

La distribución de probabilidad condicional, tiene también una media condicional •• (están calculadas en la página 69 Y 70 para cada uno de los seis grupos) y una desviación estándar condicional a la cual reconocemos con el subíndice XY, para señalar que Y, gasto en mano de obra depende de X, gasto en material. El empleo de las letras griegas nos hace una clara referencia de que son los valores poblacionales y serán los índices XY los que establezcan que se trata de las probabilidades condicionales.

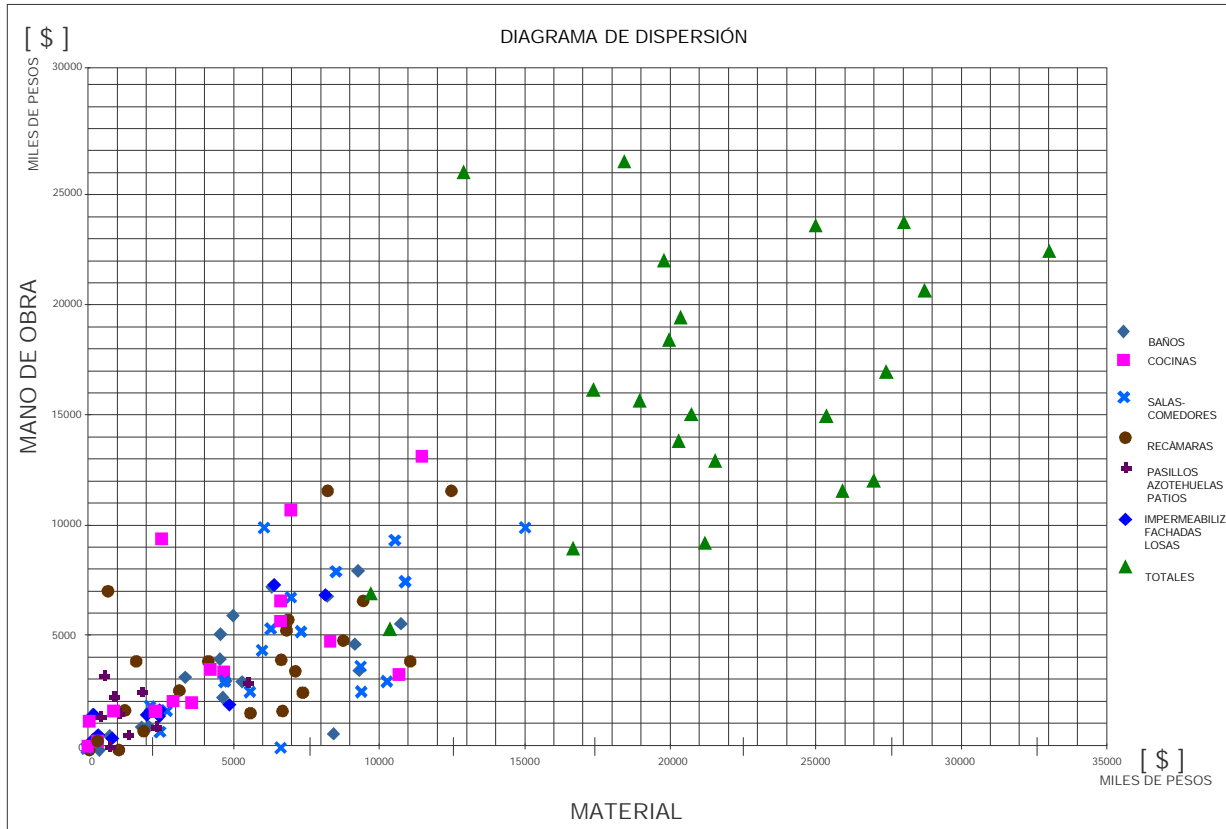
Estudiando dichas tablas de cálculo de la página 62 y partiendo de una distribución de probabilidad normal, observamos que tienen similares grados de variabilidad, es decir, las desviaciones estándar son iguales, condición que simplifica el análisis; Nótese entonces en las curvas de regresión una relación lineal definida entre cualquier valor de X (gasto en material) y la media condicional de su correspondiente distribución de probabilidad condicional de Y (gasto en la mano de obra). Cuando las personas establecen una conversación donde hablan que "el gasto de mano de obra es m veces el costo del material" se refieren implícitamente a la relación entre las medias de las distribuciones de probabilidad de ambas variables de manera subjetiva, intangible; la obtención de las curvas de regresión si describe con absoluta precisión esta relación y hasta permite ir más lejos, al establecer los intervalos en los que los procesos son económicos, o con similares tiempos de ejecución o si la calidad está dentro de la norma es decir, aceptable.

A continuación obtendremos las siete curvas de ajuste por el método de mínimos cuadrados; de la tabla de incidencias No. 2 de la página 64, que representa a toda la información obtenida, la colocamos en un plano coordenado en donde el eje horizontal será X (material, en \$ M.N.) y el eje vertical será Y (mano de obra, en \$ M.N.). Cada uno de los grupos de gasto, tendrá su propia recta de ajuste, entonces veremos seis rectas y una séptima llamada "totales", ésta última se calculará como una curva, y para ser precisos, como una parábola que va a servirnos como comprobación pues se trata de la suma de todos los grupos parciales y de todas las rectas también parciales ó de los grupos. Este primer paso es conocido como Diagrama de Dispersión, al estudiarlo es posible apreciar como se ha distribuido la información, es notable que se está estudiando un fenómeno aleatorio por el amplio campo que ocupa y puede tomar cualquier valor. Durante el cálculo de la primera curva de ajuste, se tabularon todas las operaciones para evitar errores y presentarlos de la manera más cómoda y clara posible, pero además se procedió por otro método conocido como Método Clave con el propósito de no obtener resultados disparatados, este mismo sistema se siguió con todas las demás curvas a manera de comprobación directa, con la salvedad de que no se presento el segundo método pero por rigor si se efectuaron. Entonces las curvas de ajuste ya ubicadas juntas en un nuevo plano, representan el Diagrama de Dispersión, el cual precisamente nos muestra claramente cuáles son las tendencias verdaderas en nuestra población de estudio. Es bajo este riguroso método que al establecer las primeras seis rectas de ajuste se procede a un análisis de tendencias para establecer las primeras tres conclusiones. A continuación establecemos la séptima curva "Totales" ó "comprobación" que se define con $Y = 15\ 119 + 10\ 359 X + 1\ 205 X^2$ que se trata de una parábola con la que obtenemos las dos conclusiones siguientes.

El propósito de este trabajo, no es revisar cómo se comportó una pequeña muestra aleatoria obtenida en campo; se trata de una investigación más ambiciosa, que pretende determinar cómo se comporta toda la población, que comprende a casi 15 000 hogares. Debido a ello es fundamental demostrar que la muestra es capaz de representar a la población de manera sobresaliente por lo cual fue necesario estimar su coeficiente de correlación, e indicar que pretendemos, de manera que los resultados sean significativos y verdaderos, para ello dedicaremos toda una sección de este mismo capítulo.



5.8.2. Valores de Tendencias .
 5.8.3 Diagrama de Dispersión



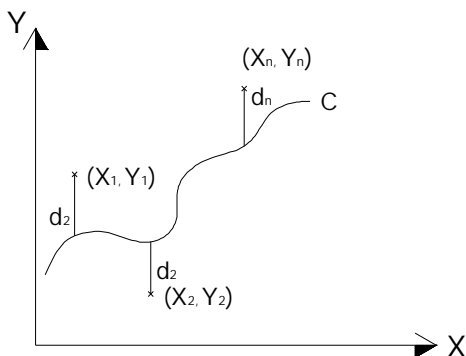
Definición: "De todas las curvas de aproximación de un conjunto de puntos dados, la curva que tenga la propiedad de que

$$d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 + \dots + d_n^2 = \text{un mínimo,}$$

es la mejor curva de ajuste posible".

Una curva con esta propiedad, se dice que ajusta los datos en el sentido de mínimos cuadrados o simplemente curva de mínimos cuadrados.

Así hemos encontrado a las rectas que representan gráficamente los valores que se nos presentaron como comprobaciones de gastos efectuados en un programa de mejoramiento urbano, el eje horizontal representa gasto en "material de construcción" y el eje vertical mismo gasto efectuado en "mano de obra"



Cada una de estas seis ecuaciones de regresión obtenidos por el método de mínimos cuadrados definirá a una recta de ajuste, el término ajuste proviene de que a cada punto de la muestra mantiene la mínima separación o desviación o error o residuo posible. Estas desviaciones o residuos pueden ser positivos, negativos o nulos.

5.8.4 La primera curva de ajuste: baños $Y = X/2 + 800$

El primer paso es ubicar todos los datos en un sistema coordenado, al resultado así obtenido, los conoceremos como *Diagrama de Dispersión*.

A la representación gráfica de los puntos "material" – "mano de obra" [pesos/centavos] de la muestra, que hemos separado por colores corresponden a los grupos {baño}, {cocina} ... a que pertenecen. Del Diagrama de Dispersión es frecuente visualizar una curva que se aproxima a los datos, aquí esto no está tan claramente definido por la abundancia de información, aunque tienen una cierta relación, quizá esta no sea lineal, la existencia de una una relación no lineal no indica que no sea posible calcularla desde luego.

	X = MATERIAL	Y = M.DE O.	X + Y = TOTAL	X ²	Y ²	XY
Castillero Laura	4420.78	2356.75	6777.53	19,543,295.81	5,554,270.56	10,418,673.27
López Alvaro	2252.54	4610.59	6863.13	5,073,936.45	21257,540.5	10,385,538.40
Negroe Sergio Esteban	0	0	0	0	0	0
Reséndez Carlos	8,232.00	700.00	8,932.00	67,765,824.00	490,000.00	5,762,400.00
Enríquez Bardomiano	0	0	0	0	0	0
Ruedas Ma. De Lourdes	5,18152	3,000.00	8,18152	26,848,119.51	9,000,000.00	15,544,560.00
Morales Ramón	0	0	0	0	0	0
Hernández Leonardo	8,96130	4,680.00	13,64130	80,304,897.69	21902,400.00	41938,884.00
Penney Jerónimo	284.80	350.00	634.80	81,1104	122,500.00	99,680.00
Ramírez Humberto	1,760.30	994.00	2,754.30	3,098,656.09	988,036.00	1,749,738.20
Pérez Osvaldo Erasto	9,123.75	3,500.00	12,623.75	83,242,811.06	12,250,000.00	31933,125.00
Ponce de León Enrique	4,426.23	5,179.29	9,605.52	19,591512.01	26,825,044.90	22,924,728.78
González Josue	4,839.00	6,000.00	10,839.00	23,415,921.00	36,000,000.00	29,034,000.00
Piñón Juana	10,533.00	5,650.00	16,183.00	110,944,089.00	31,922,500.00	59,511450.00
Pérez Jose Luis	4,566.00	3,070.00	7,636.00	20,848,356.00	9,424,900.00	14,017,620.00
Romero José	9,14134	8,000.00	17,14134	83,564,097.00	64,000,000.00	73,130,720.00
Nuñez Juan	90.00	1500.00	1590.00	8,100.00	2,250,000.00	135,000.00
Ibarra Ma. de la Luz	2,000.00	1000.00	3,000.00	4,000,000.00	1,000,000.00	2,000,000.00
García Juan	600.00	600.00	1200.00	360,000.00	360,000.00	360,000.00
Navarrete Rosa María	4,413.75	4,050.00	8,463.75	19,481,189.06	16,402,500.00	17,875,687.50
Escalona María de los A.	28180	50.00	33180	79,41124	2,500.00	14,090.00
Trejo María Elena	3,187.00	3,200.00	6,387.00	10,156,969.00	10,240,000.00	10,198,400.00
• TOTALES	84,295.11	58,490.63	142,785.74	578,408,328.96	269,992,19161	347,034,295.11

El procedimiento general para hallar la ecuación de aproximación a los datos del conjunto de la muestra se le denomina curva de ajuste, en la tabla tendremos la información de los acreditados y del gasto que cada uno efectuó en el rubro de "baño", así como la información necesaria para el cálculo; la recta buscada, que es la forma:

$Y = a + bx$ y sus ecuaciones normales son:

$$\begin{cases} \bullet y = an + b \cdot x \\ \bullet xy = a \cdot x + b \cdot x^2 \end{cases}$$

Sustituyendo los valores de la tabla en las ecuaciones normales tenemos:

$$58,490.63 = 22a + 84,295.11b; \quad a = \frac{58,490.63 - 84,295.11b}{22} \quad \text{entonces}$$

$$347'034,295.14 = 84,295.11a + 578'408,328.96b$$

$$347'034,295.14 = \frac{(84,295.11)^2}{347'034,295.14} b + \frac{84,295(58,490.63)}{(84,295.11)} + 578'408,328.96b$$

$$b = \frac{122,921,836.50}{255,423,530.00} = 0.48124 = 0.5; \quad a = 814.36$$

$$a = 800$$

$$b = 0.50$$

$$y = \frac{X}{2} + 800$$

Existe otra forma de hacer el mismo cálculo, se llama Método Clave, se define

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(58,490.63)(578,408,326.90) - (84,295.11)(347,034,295.10)}{22(578,408,328.90) - (84,295.11)^2}$$

$$a = 814.72$$

$$b = \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \cdot \sum xy^2 - (\sum x)^2} = \frac{22(347,034,295.10) - (84,295.11)(58,490.63)}{22(578,408,328.90) - (84,295.11)^2} = 0.481247$$

$$b = 0.481247$$

Esta ecuación es idéntica a la que acabamos de encontrar; operando de este modo, vamos a calcular cinco curvas de ajuste mas.

$$Y = \frac{X}{2} + 814$$

Si tuviéramos una muestra diferente, o más casos en esta misma muestra obtendríamos un *diagrama de dispersión* algo diferente, así cada vez, de un diagrama obtendríamos una recta de mínimos cuadrados o curva de mínimos cuadrados algo diferente, aunque es de esperar que tales diferencias no son verdaderamente significativas, tal que cada *muestra* sea extraída de la misma *población*.

5.8.5 Segunda Curva de Ajuste: "Cocina" $Y = 0.95x + 274$

COCINA	X = MATERIAL	Y = M.DE O.	X + Y = TOTAL	X ²	Y ²	XY
	10,526.82	3,309.50	13,836.32	110,813,939.31	10,952,790.25	34,838,510.79
	8,149.19	4,901.18	13,050.37	66,409,297.66	24,021,565.39	39,940,647.04
	874.00	1,781.25	2,655.25	763,876.00	3,172,851.56	1,556,812.50
	6,544.61	6,899.40	13,444.01	42,831,920.05	47,601,720.36	45,153,882.23
	0	0	0	0	0	0
	0	1,240.00	1,240.00	-	1,537,600.00	-
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	2,518.00	9,690.00	12,208.00	6,340,324.00	93,896,100.00	24,399,420.00
	6,781.19	11,108.00	17,889.19	45,984,537.82	123,387,664.00	75,325,458.52
	11,254.07	13,380.00	24,634.07	126,654,091.56	179,024,400.00	150,579,456.60
	6,533.29	5,911.32	12,444.61	42,683,878.22	34,943,704.14	38,620,367.84
	55.00	100.00	155.00	3,025.00	10,000.00	5,500.00
	1,816.97	3,193.98	5,010.95	3,301,379.98	10,201,508.24	5,803,365.84
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	3,520.69	2,000.00	5,520.69	12,395,258.08	4,000,000.00	7,041,380.00
	4,632.00	3,500.00	8,132.00	21,455,424.00	12,250,000.00	16,212,000.00
	0	0	0	0	0	0
	2,934.00	2,100.00	5,034.00	8,608,356.00	4,410,000.00	6,161,400.00
	0	0	0	0	0	0
	4,163.00	3,700.00	7,863.00	17,330,569.00	13,690,000.00	15,403,100.00
• TOTALES	70,302.83	72,814.63	143,117.46	505,575,876.68	563,099,903.95	461,041,301.37

5.8.6 Tercera Curva de Ajuste "Sala – Comedor" $Y = 0.6197X + 330$

SALA-COM	X=MATERIAL	Y=M.DE O.	X+Y=TOTAL	X ²	Y ²	XY
	4,655.92	2,981.00	7,636.92	21,677,591.05	8,886,361.00	13,879,297.52
	10,401.73	9,511.77	19,913.50	108,195,986.99	90,473,768.53	98,938,863.36
	874.00	1,781.25	2,655.25	763,876.00	3,172,851.56	1,556,812.50
	14,776.61	10,200.54	24,977.15	218,348,203.09	104,051,016.29	150,729,401.37
	73.00	0	73.00	5,329.00	-	-
	9,229.99	2,480.00	11,709.99	85,192,715.40	6,150,400.00	22,890,375.20
	6,517.00	0	6,517.00	42,471,289.00	-	-
	0	0	0	0	0	0
	6,016.52	10,040.00	16,056.52	36,198,512.91	100,801,600.00	60,405,860.80
	2,465.00	650.00	3,115.00	6,076,225.00	422,500.00	1,602,250.00
	5,489.00	2,573.00	8,062.00	30,129,121.00	6,620,329.00	14,123,197.00
	6,894.47	6,796.85	13,691.32	47,533,716.58	46,197,169.92	46,860,678.42
	8,435.00	8,100.00	16,535.00	71,149,225.00	65,610,000.00	68,323,500.00
	2,657.75	1,701.83	4,359.58	7,063,635.06	2,896,225.35	4,523,038.68
	6,222.00	5,414.00	11,636.00	38,713,284.00	29,311,396.00	33,685,908.00
	5,932.70	4,500.00	10,432.70	35,196,929.29	20,250,000.00	26,697,150.00
	10,195.48	3,000.00	13,195.48	103,947,812.43	9,000,000.00	30,586,440.00
	2,136.50	1,860.00	3,996.50	4,564,632.25	3,459,600.00	3,973,890.00
	10,790.72	7,560.00	18,350.72	116,439,638.12	57,153,600.00	81,577,843.20
	7,265.00	5,125.00	12,390.00	52,780,225.00	26,265,625.00	37,233,125.00
	9,223.00	3,725.00	12,948.00	85,063,729.00	13,875,625.00	34,355,675.00
	0	0	0	0	0	0
• TOTALES	130,251.39	88,000.24	218,251.63	1,111,511,676.17	594,598,067.66	731,943,306.05

5.8.7 Cuarta Curva de Ajuste "Recámaras" $Y = 0.5611X + 1064$

RECAMARAS	X=MATERIAL	Y=M.DE O.	X+Y=TOTAL	X ²	Y ²	XY
	6,971.10	3,490.00	10,461.10	48,596,235.21	12,180,100.00	24,329,139.00
	3,037.78	2,660.34	5,698.12	9,228,107.33	7,077,408.92	8,081,527.65
	8,088.60	1,870.00	9,958.60	65,425,449.96	140,896,900.00	96,011,682.00
	1,900.00	800.00	2,700.00	3,610,000.00	640,000.00	1,520,000.00
	950.00	0	950.00	902,500.00	-	-
	7,291.74	2,480.00	9,771.74	53,169,472.23	6,150,400.00	18,083,515.20
	1,547.50	4,000.00	5,547.50	2,394,756.25	16,000,000.00	6,190,000.00
	6,567.15	4,140.00	10,707.15	43,127,459.12	17,139,600.00	27,188,001.00
	9,330.60	6,730.00	16,060.60	87,060,096.36	45,292,900.00	62,794,938.00
	634.00	7,200.00	7,834.00	401,956.00	51,840,000.00	4,564,800.00
	0	0	0	0	0	0
	6,675.88	5,922.44	12,598.32	44,567,373.77	35,075,295.55	39,537,498.75
	6,678.50	5,500.00	12,178.50	44,602,362.25	30,250,000.00	36,731,750.00
	4,881.28	3,254.19	8,135.47	23,826,894.44	10,589,752.56	15,884,612.56
	8,642.00	4,994.00	13,636.00	74,684,164.00	24,940,036.00	43,158,148.00
	1,225.00	1,800.00	3,025.00	1,500,625.00	3,240,000.00	2,205,000.00
	5,539.48	1,500.00	7,039.48	30,685,838.67	2,250,000.00	8,309,220.00
	4,023.00	3,940.00	7,963.00	16,184,529.00	15,523,600.00	15,850,620.00
	10,839.90	3,950.00	14,789.90	117,503,432.01	15,602,500.00	42,817,605.00
	6,560.30	1,800.00	8,360.30	43,037,536.09	3,240,000.00	11,808,540.00
	281.00	250.00	531.00	78,961.00	62,500.00	70,250.00
	12,334.75	11,800.00	24,134.75	152,146,057.56	139,240,000.00	145,550,050.00
• TOTALES	113,999.56	88,080.97	195,807.53	862,733,806.25	577,230,993.03	610,686,897.16

5.8.8 Quinta Curva de Ajuste "Pasillos – Azoteas-Patios" $Y = 0.6008X + 322$

PASZOTPAT	X=MATERIAL	Y=M.DE O.	X+Y= TOTAL	X ²	Y ²	XY
	0	0	0	0	0	0
	1845.18	1,126.42	2,971.60	3,404,689.23	1,268,822.02	2,078,447.66
	782.00	0	782.00	611,524.00	-	-
	44138	1,322.43	1,763.81	194,816.30	1,748,821.10	583,694.15
	184177	2,500.00	4,341.77	3,392,116.73	6,250,000.00	4,604,425.00
	1882.62	1,240.00	3,122.62	3,544,258.06	1,537,600.00	2,334,448.80
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	556.00	3,200.00	3,756.00	309,136.00	10,240,000.00	1,779,200.00
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	1165.95	800.00	1,965.95	1,359,439.40	640,000.00	932,760.00
	0	0	0	0	0	0
	900.00	2,200.00	3,100.00	810,000.00	4,840,000.00	1,980,000.00
	1350.00	1,500.00	2,850.00	1,822,500.00	2,250,000.00	2,025,000.00
	0	0	0	0	0	0
	5,446.00	2,939.00	8,385.00	29,658,916.00	8,637,721.00	16,005,794.00
	0	0	0	0	0	0
• TOTALES	16,210.90	16,827.85	33,038.75	45,107,395.74	37,412,964.12	32,323,769.61

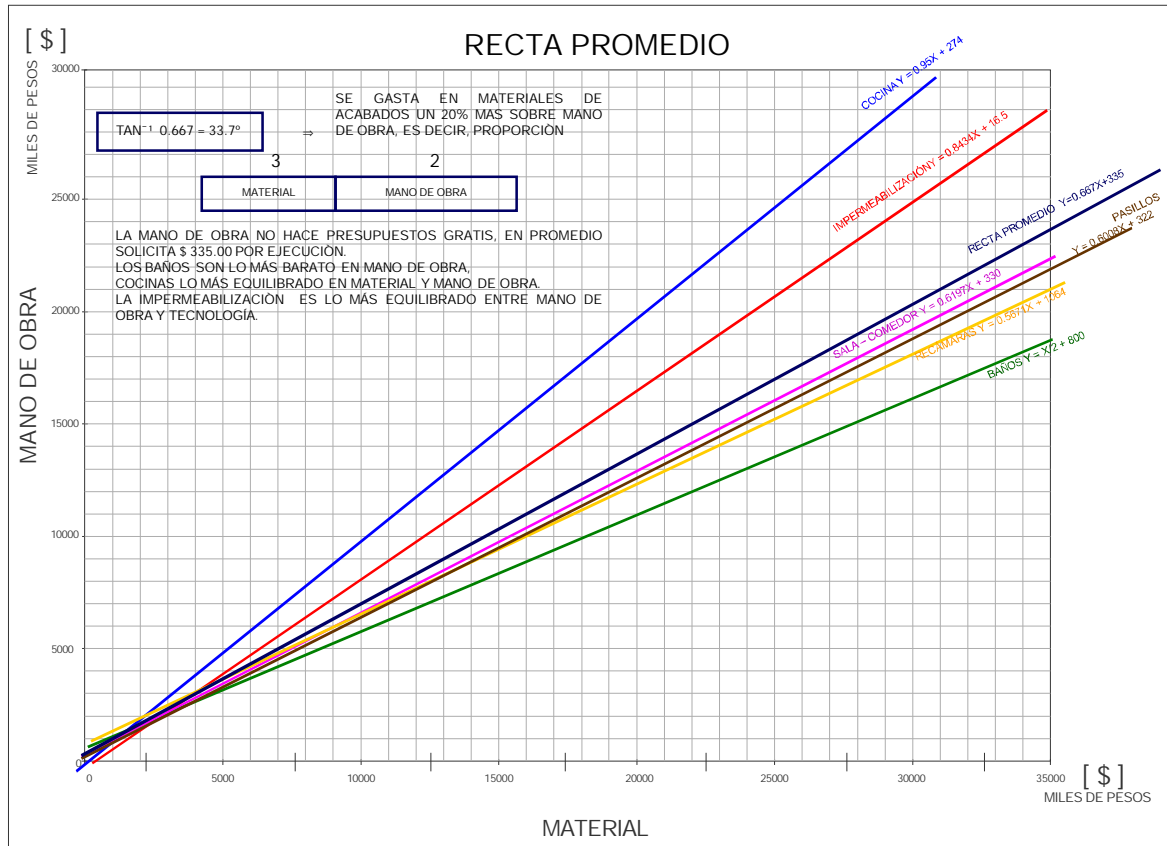
5.8.9 Sexta Curva de Ajuste "Impermea–Fachada–Losa" $Y = 0.8434X + 16.5$

IMPFACHLOSA	X=MATERIAL	Y=M.DE O.	X+Y= TOTAL	X ²	Y ²	XY
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	8,035.80	6,892.00	14,927.80	64,574,081.64	47,499,664.00	55,382,733.60
	164.00	1,400.00	1,564.00	26,896.00	1,960,000.00	229,600.00
	4,809.50	1,920.00	6,729.50	23,131,290.25	3,686,400.00	9,234,240.00
	0	0	0	0	0	0
	2,100.00	1,400.00	3,500.00	4,410,000.00	1,960,000.00	2,940,000.00
	828.00	300.00	1,128.00	685,584.00	90,000.00	248,400.00
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	2,400.00	1,400.00	3,800.00	5,760,000.00	1,960,000.00	3,360,000.00
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	100.00	166.00	266.00	10,000.00	27,556.00	16,600.00
	928.00	1,700.00	2,628.00	861,184.00	2,890,000.00	1,577,600.00
	0	0	0	0	0	0
	1,533.00	1,270.00	2,803.00	2,350,089.00	1,612,900.00	1,946,910.00
	2,469.50	1,600.00	4,069.50	6,098,430.25	2,560,000.00	3,951,200.00
	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
	6,228.00	7,280.00	13,508.00	38,787,984.00	52,998,400.00	45,339,840.00
	0	0	0	0	0	0
• TOTALES	29,595.80	25,328.00	54,923.80	146,695,539.14	117,244,920.00	124,227,123.60

5.9. Diagrama de Dispersión.

Estudiando el Diagrama de Dispersión obtenido, se hacen notables dos cosas:

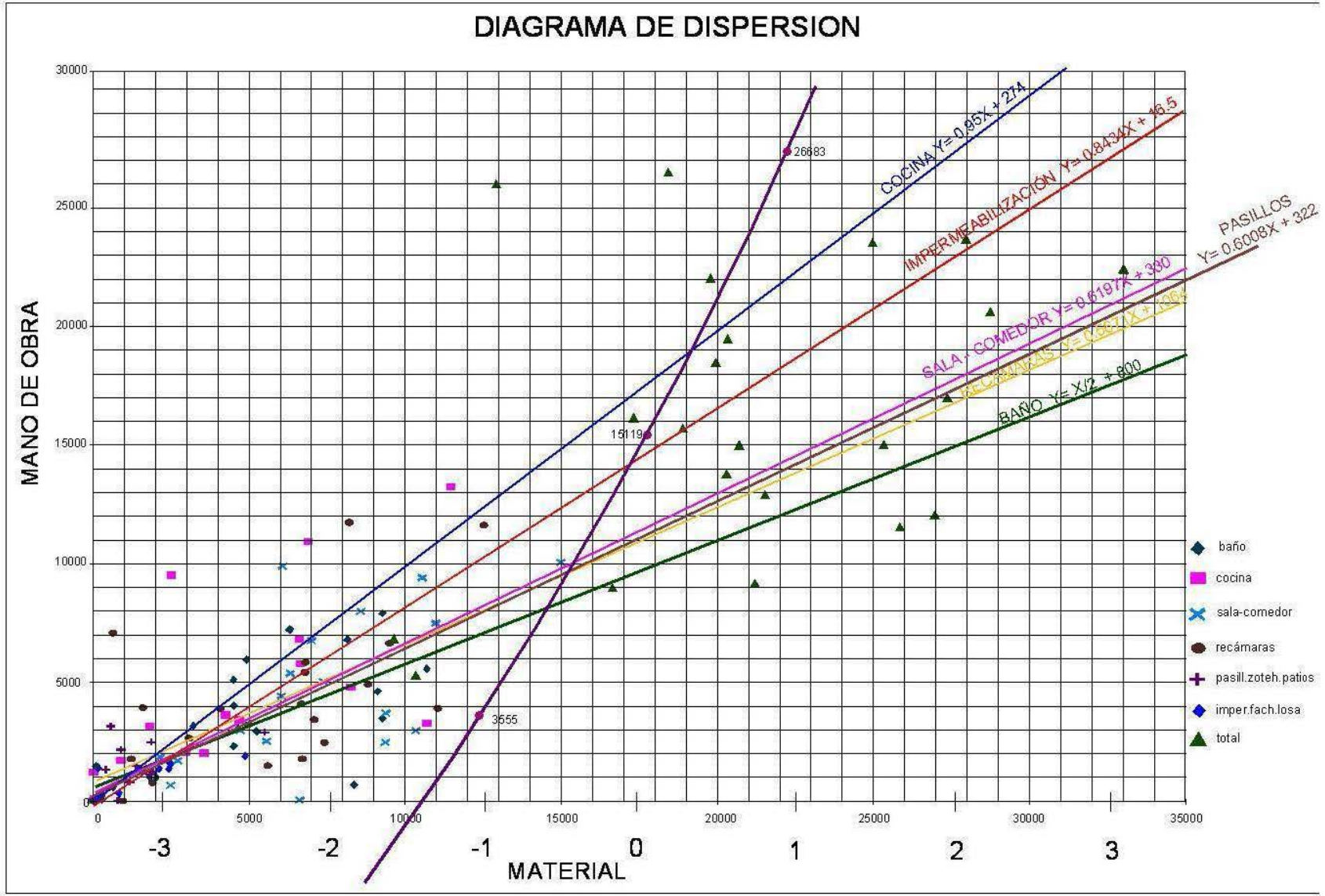
1. Como se trata de un programa de Mejoramiento de Vivienda, cuando revisamos el nivel de deterioro general que se encontró, podemos hacer una analogía de pasar de obra negra a obra con terminados, en un esquema de construcción nueva.
2. El pago a la mano de obra fue castigado, dentro de una relación 1:1, debido quizá a las condiciones de escasez de trabajo y al control por parte de los asesores técnicos; si planteáramos una condición de mayor equilibrio entre pago a materiales vs. la mano de obra, crearíamos una oportunidad para que intervengan constructoras y otros profesionales para tener mayor variedad de soluciones.



Una recta de regresión por cada grupo de investigación { baños } { sala, comedor } { patios, pasillos } { recámaras } { cocina } { impermeabilización y fachadas } para indicar la relación que existe entre el costo de la mano de obra en función del costo de los materiales de construcción, esta relación lineal simplifica el análisis de los varios kilos de documentos que produjo esta investigación; de manera que para cada grupo se ha calculado su modelo matemático de comportamiento y si además hemos sabemos el margen superior e inferior por donde se maneja, nuestro conocimiento del fenómeno es bastante amplio y preciso:

Baño	$y = X/2$
Sala – comedor	$y = 0.6197X + 330$
Pasillos	$y = 0.6008X + 322$
Cocina	$y = 0.95X + 274$
Recámaras	$y = 0.5611X + 1064$
Impermeabilización	$y = 0.8434X + 16.5$

El empleo de esta definición, es inalterable en orden, porque se ha considerado que X (material) es la variable independiente y Y (mano de obra) [Pesos Moneda Nacional] es la variable dependiente; si pensáramos de otro modo, que X es la variable dependiente, entonces la definición debería modificarse en virtud de las desviaciones horizontales en cambios de las verticales, significa que nos conducen a dos rectas de mínimos cuadrados diferentes, muy lógico aparentemente.



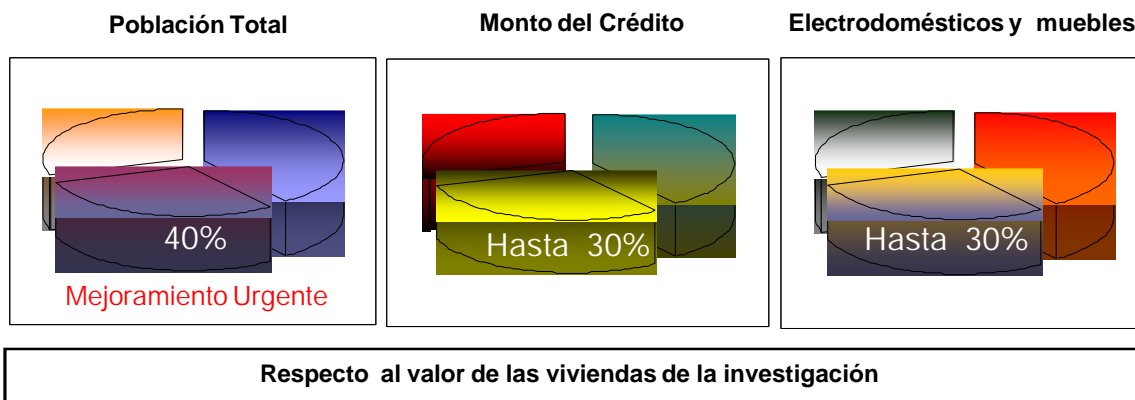
Revisemos un pequeño detalle con la medida de tendencia centra: la media condicional de cada uno de los seis grupos, si por un momento pudiéramos considerar "equitativa" la relación X,Y y hacer paralelas a las rectas de regresión, contra la recta obtenida en "cocinas" que tiene una pendiente $m=0.95$ la más parecida a 1, entonces encontraríamos la recta ideal, dicha recta indicaría la variación que encontramos en las diferencias de pagos hechos a "mano de obra", respecto a esta relación obtenemos:

	•	%	\$
BAÑO	6,681.82	+ 48.11 =	9,896.44
SALA/COMEDOR	4 545.48	+ 33.98 =	6,090.03
PASILLO	2,316.18	+ 35.98 =	3,149.54
RECÁMARA	8,863.64	+ 36.25 =	12,076.70
IMPERMEABILIZANTE	3,272.73	+ 12.39 =	3,678.22
COCINA	6,404.09	--- =	6,404.09
			41,295.02

Lo que aquí se establece es el supuesto ahorro que representa pagar "menos" en mano de obra en relación al costo del material, \$ 41,295 contra el préstamo promedio de \$ 39,000 representa únicamente el 5.5%; aumentar del 24.8% al 30% el crédito permitiría introducir precios estándar en la mano de obra, esto implicaría mayores facilidades para la supervisión de obra y una relación más cordial entre usuario y empleador, lo que redundaría en calidad más alta.

Uno de los principales propósitos de las curvas de ajuste así obtenidas, es el de estimar a una de las variables, la dependiente "mano de obra" en función de la otra, y ahora no únicamente entre los rangos que se han obtenido a través de la información de campo sino por otros incluso mayores. A los valores así obtenidos se les conocen como regresión y al conjunto de ellos, valores de tendencia. Al compararlos con los valores reales sabremos si se encuentra una relación satisfactoria y el intervalo de valores entre los que están implicados, es decir para los que son útiles y el porqué.

3. A precio de mayo 2004 el monto del crédito promedio fue de \$37,242.00 y representó el 24.8% del valor de cada inmueble. Esto significa que cerca del 40% (6,000 viviendas) de la población estudiada vive en condiciones equivalentes a las de "obra negra", esto contrasta con lo que por definición se considera como producto terminado; la razón que originó esto es económica, un país que solo ofrece pobreza a sus habitantes a los largo de 26 años aquí constatado; por otro lado es posible **aumentar el crédito hasta un 30%** en promedio, solo en lo referente a mantenimiento y mejoramiento pero no es posible evadirse a solucionar la compra de implementos, muebles y electrodomésticos que verdaderamente representen una mejora sustancial en la calidad de vida, condición que señalo como crítica y urgente, se que no es necesario pero resaltaré que se trata de un crédito blando, y que ningún centavo invertido será perdido.



5.10 Parábola de Ajuste "Totales" ó Comprobación

Hasta este momento hemos ya calculado los parámetros poblacionales de los seis grupos de gasto, que corresponden a las frecuencias relativas, también llamadas ojivas o porcentuales, podemos considerar que dichos resultados son las **probabilidades empíricas**, con ellas obtuvimos las rectas de ajuste para conocer las tendencias del gasto, entonces ahora procederemos al calculo de los parámetros poblacionales a través de la última curva de ajuste.

Para la séptima curva de ajuste llamada "Total" determinaremos la ecuación de la parábola que definirá a nuestra curva de ajuste de modo que será necesario calcular hasta el momento cuarto; la ecuación de la parábola de mínimos cuadrados que ajusta al conjunto de datos de nuestra muestra está dada por:

$$Y = a + bx + cx^2$$

Y sus ecuaciones normales son:

- $y = na + b \cdot x + c \cdot x^2$
- $xy = a \cdot x + b \cdot x^2 + c \cdot x^3$
- $x^2y = a \cdot x^2 + b \cdot x^3 + c \cdot x^4$

Detonándose por las variables X (el gasto en mano de obra) y por Y (el gasto material) las ecuaciones de las rectas de mínimos cuadrados son de la forma

$$Y = a + bx + cx^2 \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

Donde a,b,c, se hallan de las ecuaciones normales y estas a su vez provienen de los datos recopilados en campo

- $y = na + b \cdot x + c \cdot x^2$
- $xy = a \cdot x + b \cdot x^2 + c \cdot x^3$
- $x^2y = a \cdot x^2 + b \cdot x^3 + c \cdot x^4 \dots\dots\dots \textcircled{2}$

Además ubicando convenientemente al origen en X=17,500 es decir

X = -3	(\$ 2,500)
X = -2	(\$ 7,500)
X = -1	(\$ 12,500)
X = 0	(\$ 17,500)
X = 1	(\$ 22,500)
X = 2	(\$ 27,500)
X = 3	(\$ 32,500)

respectivamente, hacemos que $\bullet x$ y $\bullet y^3$ sean cero, para simplificar las ecuaciones en $\textcircled{2}$

Las ecuaciones normales se obtienen formalmente sumando ambos lados de $y = a+bx+cx^2$, después de multiplicar sucesivamente por x^0 , x , x^2 respectivamente.

Es así como desarrollamos la tabla en la página siguiente, como ejemplo ilustrativo, en la parte central comparamos tres formas de obtener la media poblacional:

Método Clave
Promedio Aritmético
Media Poblacional

Al estudiar los métodos y los resultados encontramos que ninguno de los tres son en verdad "muy" diferentes, los resultados son muy parecidos, lo cual por una parte nos da mucha confianza y por la otra nos indica que no hay mucho margen para error. Un dato mas, si sumáramos todas las frecuencias relativas, las que calculamos en los grupos de gasto, tenemos:

			f	f(x)	(X-X̄)	(X-X̄)²	(X-X̄)²	
38,711.00	15000-20000	14500	2	35,000	-19772	390,960,743	781,921,487.4	ΣX̄=820,000 =
51,468.00	20001-25000	22500	0	-	0	0	-	22
41,760.00	25001-30000	27500	1	27,500	-14772	218,233,471	218,233,471.0	X=37,242
55,144.00	30001-35000	32500	5	162,500	-9772	95,506,198	477,530,991.5	S=√(2,260,227,272)
16,436.00	35001-40000	37500	6	225,000	227	51,652	309,917.4	22
37,148.00	40001-45000	42500	4	170,000	5227	27,324,380	109,297,520.8	S= 10,135.90
15,564.00	45001-50000	47500	2	95,000	10227	104,597,107	209,194,215.0	
25,476.00	50001-55000	52500	2	105,000	15227	231,869,834	463,739,669.6	
44,959.00			22	820,000			2,260,227,272.70	

Método Clave $\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{n} = \frac{32,500 + 5,000(21)}{22} = 32,500 + 4,545 = 37,045$

Promedio Aritmético $\bar{x} = \frac{387,688.49 + 388,377.17}{22} = \frac{776,065.66}{22} = 35,275.71$

Media Poblacional $\bar{x} = \frac{\sum f(x)}{n} = \frac{820,000}{22} = 37,272$

TOTAL	MATERIAL	MANO DE OBRA	RANGOS	MARCADE CLASE	Frec. f	f(x)	(X - X̄)²	f(X - X̄)²	f * X	f * (-X)	Y	X²	MOMENTO SEGUNDO	MOMENTO TERCERO	MOMENTO CUARTO	XY	X²Y
25,574.62	12,137.25		0-5000	2,500.00	0				0		0	9	27.00		8100	0	0
27,531.60	23,936.72		5001-10000	7,500.00	1				-2	-2	6,920.00	4	8.00	16.00	13,840.00	27,680.00	
19,436.40	22,324.50		10001-15000	12,500.00	2				-1	-2	31752.00	1	100	100	31752.00	31752.00	
32,499.98	22,644.80		15001-20000	17,500.00	7				0	7	123,120.50	0	0	0	0	0	
9,516.04	6,920.00		20001-25000	22,500.00	6				1	8	96,142.90	1	100	100	96,142.90	96,142.90	
25,468.49	11,680.00		25001-30000	27,500.00	5				2	10	85,789.97	4	8.00	16.00	171579.94	343,159.88	
10,164.50	5,400.00		30001-35000	32,500.00	1				3	3	22,644.80	9	27.00	8100	67,934.40	203,803.20	
16,356.45	9,120.00				n=	22											
18,149.92	26,810.00				• = X				0								
12,752.49	26,352.00				f(• = X)				24		366,370.17						
28,266.82	20,853.00				Y							28					
24,529.87	23,809.90				X²								0				
20,007.50	19,700.00				X³												
19,989.00	13,966.00				X₄										196.00		
20,358.00	15,178.00				XY											290,065.24	
18,630.94	15,900.00				X²Y												702,537.98
20,878.65	9,270.00																
17,061.00	16,300.00																
24,930.62	15,110.00																
21,173.05	13,075.00																
26,905.80	17,183.00																
19,684.75	18,700.00																
434,291.87	366,370.17																

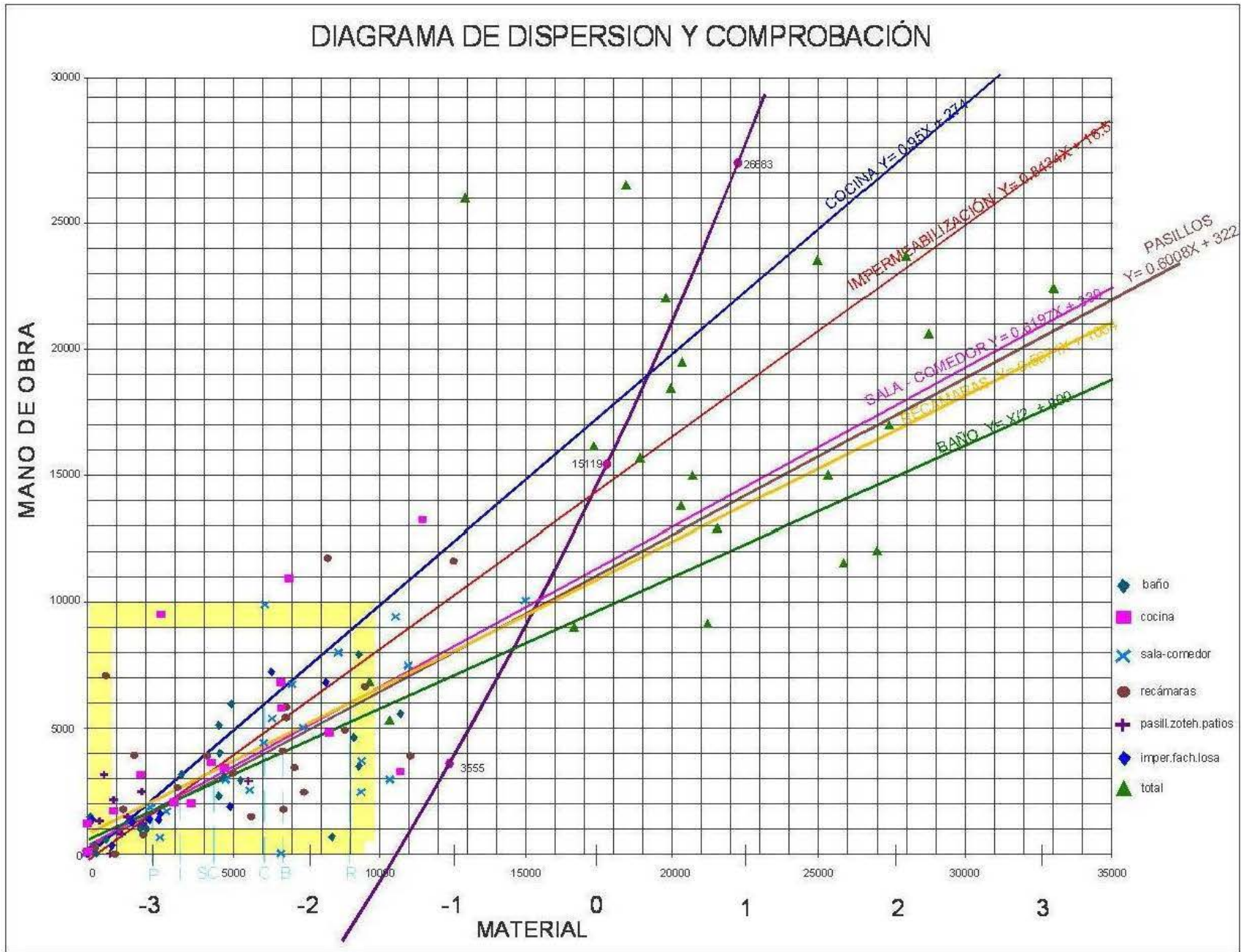
$$\begin{aligned} \bullet Y &= a + b \cdot x + c \cdot x^2 & 366,370 &= 22^a + 28c & a &= 15,119 \\ \bullet XY &= a \cdot x + b \cdot x^2 + c \cdot x^2 & 290,065 &= 28b & b &= 10,359 \\ \bullet X^2Y &= a \cdot x^2 + b \cdot x^2 + c \cdot x^2 & 702,537 &= 28^a + 196c & c &= 1,205 \end{aligned}$$

$$Y = 15,119 + 10,359 X + 1,205 X^2$$

Ecuación de la parábola de los "TOTALES" y comprobación

A partir de esta información podremos hacer anotaciones referidas a lo que significa el tener valores negativos en "mano de obra" como se puede observar en la gráfica de la siguiente hoja, es posible afirmar que no es rentable iniciar mejoras con menos de \$18 465.00 por dispararse el costo de la mano de obra. Para \$0.00 en "material" se tiene asociado un valor de \$5 965.00 en la mano de obra que normalmente es "adicionada" cuando sea contratada la intervención de cualquier especialista que sea solicitado para realizar alguna reparación o mejora antes del mínimo de los \$18,465.00. Como se trata de una curva que surgió de gastos puntuales y específicos, se incluyen en sus promedios valores que no fueron considerados linealmente, permitiéndonos observar el resultado de la "mano de obra" subempleada que exige su pronto pago bajo cualquier pretexto y muestra la tendencia de obra no atendida.

No es tan difícil cuantificarla, estos casi seis mil pesos representan el 20% de los créditos, lo que a su vez se traduce en subempleo o desempleo abierto que no es del 9% abierto como las cifras oficiales lo dicen, sino del 12% abierto. Decíamos que si asignamos diferentes valores de X, hasta obtener el mismo monto del crédito pero negativo, encontraremos en material, que



5.11. El Coeficiente de Correlación Poblacional

Dado que el diagrama de dispersión, es la representación gráfica del conjunto de datos que obtuvimos de la muestra, la curva de ajuste en cada caso mantiene una relación directa con curvas de ajuste de la población completa. La dispersión de puntos alrededor de cada curva en la muestra nos indica como para cada valor particular de X existen realmente varios valores de Y distribuidos alrededor de dicha curva, esta idea nos conduce a la creencia de que hay una clara conexión entre cada curva de ajuste y una probabilidad y este será el propósito que buscamos demostrar a continuación.

La conexión se completa cuando introducimos a las variables aleatorias X,Y que toman los diferentes valores muestrales x,y respectivamente, dada la función de densidad conjunta o en función de probabilidad $f(x,y)$ de dos variables aleatorias x,y entonces

$$E \{y-g(x)^2\} = \text{un mínimo}$$

Una curva con ecuación $y = g(x)$ con la propiedad de ser un valor mínimo se llama curva de regresión de mínimos cuadrados de y sobre x entonces podemos anotar el siguiente teorema fundamental:

Teorema

Si X,Y son variables aleatorias con distribución normal, entonces la curva de regresión de mínimos cuadrados de y sobre x es una recta de regresión dada por

$$\frac{Y - \bar{y}}{\bar{y}} = r \frac{X - \bar{x}}{\bar{x}}$$

Donde $r = \frac{\bar{XY}}{\bar{X}\bar{Y}}$

Y representa el **coeficiente de correlación poblacional**, es aquí la medida de qué tan bien una curva de regresión poblacional dada se ajusta a los datos poblacionales.

En el caso de esta tesis, nos encontramos más interesados en la correspondiente ecuación de regresión

$$Y = \bar{y} + r \frac{\bar{x}}{\bar{y}} (X - \bar{x})$$

que es para la población de la cual se extrajo la muestra, de una Unidad habitacional, razón por la que empleamos valores tabulados, estimar el coeficiente de correlación poblacional ρ a partir del coeficiente de correlación muestral r "ensayo de hipótesis relacionando a ρ "

Es notable que las rectas de ajuste, en los seis casos, prácticamente coinciden, es una clara indicación de que los datos están muy bien descritos por una relación lineal, además de que la muestra es representativa vemos que avanzamos por buen camino.

Decíamos, las ecuaciones de regresión $y = a + bx$ se obtuvieron basados en los datos muestrales, pero el propósito de esta tesis es encontrar la correspondiente ecuación de regresión para la población de la cual se extrajo la muestra o quizá futuras muestras.

$$Y = \bar{y} + r \frac{\bar{x}}{\bar{y}} (X - \bar{x})$$

Debido a que se trata de ensayos relacionados a una población con distribución normal existen tres condiciones, a saber:

a) Ensayo de hipótesis: $\rho = \rho_0$

$$t = \frac{\bar{r} - \rho_0}{S_{yx} / S_x} \sqrt{n - 2} \quad \text{donde} \quad S_{yx} = \sqrt{\frac{\sum (Y - Y_{est})^2}{n^2}} \quad \text{Error típico de la estima de Y sobre X}$$

"El estadístico tiene una distribución de student con n-2 grados de libertad; esta relación también puede utilizarse para hallar los intervalos de confianza para coeficientes de regresión poblacionales de valores muestrales"

b) Ensayo de hipótesis para valores predichos

Denotemos por Y_0 el valor predicho de Y correspondiente a $X = X_0$ estimado de la ecuación de regresión muestral, es decir, $Y_0 = a + bx_0$; denotemos por Y_r el valor predicho de Y correspondiente a $X = X_0$ Para la población, entonces el estadístico:

$$t = \frac{(Y_o - \bar{Y})}{S_{yx} \sqrt{n-1 + n(x_o - \bar{x})^2/Sx^2}} \sqrt{n-2}$$

Tiene una distribución de student con $n - 2$ grados de libertad. Pensando detenidamente en ello, vemos que es posible argumentar con certeza, ejercicios como: las ventas específicas que una casa de materiales para construcción o vidrio, cerámica o cualquiera de las 25 ramas asociadas a la construcción que puedan alcanzar en una zona específica en donde un Programa de Mejoramiento esté siendo aplicado o lo vaya a ser en un futuro cercano, lo cual lógicamente es de nuestro interés.

c) Ensayo de hipótesis para valores medios predichos

Nuevamente denotemos Y_o el valor predicho de \bar{Y} correspondiente a $X = X_o$. Estimado de la ecuación de regresión muestral $Y_o = a + bx_o$, denotemos por Y_r al valor medio predicho de Y correspondiente de $X = X_o$ para la población:

$$Y_r = E(Y/X = X_o)$$

Entonces el estadístico:

$$t = \frac{(Y_o - \bar{Y}_r)}{\text{para } \sqrt{1 + n(x_o - \bar{x})^2 / Sx^2}} \sqrt{n-2}$$

Es la distribución de student con $n - 2$ grados de libertad, pudiendo entonces hallar los límites de confianza para valores medios predichos, todo lo cual gracias a Dios está perfectamente tabulado, medido y comparado.

Ejemplifiquemos cada uno de los casos, pero antes establezcamos:

La medida de dispersión llamada r , con respecto a la curva de regresión:

$$Y = 15,119 + 10,359X + 1,205X^2$$

se llama error típico de la estima y es precisamente la curva de mínimos cuadrados quien tiene el más pequeño error típico de la estima tal que se encuentra entre los rangos de:

$$-1 \cdot r \cdot 1$$

Donde

$$r^2 = 1 - \frac{\sum (Y - Y_{est})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

y proviene de la siguiente demostración:

$$\sum (Y - \bar{Y})^2 = \sum (Y - Y_{est})^2 + \sum (Y_{est} - \bar{Y})^2$$

Elevando al cuadrado

$$Y - \bar{Y} = (Y - Y_{est}) + (Y_{est} - \bar{Y})$$

Sumando, tenemos:

$$\sum (Y - \bar{Y})^2 = \sum (Y - Y_{est})^2 + \sum (Y_{est} - \bar{Y})^2 + 2 \sum (Y - Y_{est})(Y_{est} - \bar{Y})$$

En el caso de regresión lineal, el último termino es cero:

$$\begin{aligned} \sum (Y - Y_{est})(Y_{est} - \bar{Y}) &= \sum (y - a - bx)(a + bx - \bar{y}) \\ &= \sum (Y - a - bx) + b \cdot x \sum (Y - a - bx) - \bar{Y} \cdot \sum (Y - a - bx) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Debido a que las ecuaciones normales son

$$\begin{aligned} \sum (Y - a - bx) &= 0 \\ \sum X(Y - a - bx) &= 0 \end{aligned}$$

Entonces

$$r^2 = 1 - \frac{\sum (Y - Y_{est})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

Es decir

$$\sum (Y - \bar{Y})^2 = \sum (Y - Y_{est})^2 + \sum (Y_{est} - \bar{Y})^2$$

La cantidad de la izquierda se conoce como variación total y la primera suma de la derecha como variación no explicada y la segunda suma se llama variación explicada. Esta terminología surge debido a que las desviaciones $Y - \bar{Y}$ se comportan de manera aleatoria, tal como ocurrió en la realidad con los pagos que muestran las notas; en tanto que las desviaciones $Y - \bar{Y}$ se explican con la recta de regresión de mínimos cuadrados y así tienden a seguir un patrón definido, entonces

$$r^2 = \frac{\text{variación explicada}}{\text{variación total}}$$

Por tanto r^2 (error típico de la estima) puede interpretarse como la fracción de la variación total que se explica por la recta de regresión; cuando $r^2 = 1$ ó $r = \pm 1$ decimos que la correlación lineal es perfecta, en la práctica la cantidad r^2 , algunas veces es llamada coeficiente de determinación.

Debido a que $r^2 = \frac{S_{yx}}{S_x S_y}$

Entonces S_{xy} , S_x , S_y serán calculadas de la siguiente manera:

S_x

RANGO	MC	f	f(X)	(X - \bar{X})	(X - \bar{X}) ²
8001 - 12000	10	2	20 000	- 11 090	122'988,100
12001 - 16000	14	1	14 000	- 7 090	50'268,100
16001 - 20000	18	7	126 000	- 3 090	9'548,100
20001 - 24000	22	4	88 000	910	828,100
24000 - 28000	26	6	156 000	4 910	24'108,100
28001 - 32000	30	2	60 000	8 910	79'388.100
			464 000	- 6 540	287'128,600

$$X = 21,090 \text{ (media)}$$

$$S_x^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n} = \frac{287'128,600}{22}$$

$$S_x^2 = 13'051,300$$

$$S_x = 3,612$$

S_y

RANGO	MC	f	f(Y)	(Y - \bar{Y})	(Y - \bar{Y}) ²
8001 - 12000	10 000	5	50 000	- 6 727	45 252 529
12001 - 16000	14 000	6	84 000	- 2 727	7 436 529
16001 - 20000	18 000	4	72 000	1 273	1 620 529
20001 - 24000	22 000	5	110 000	5 273	27 804 529
24000 - 28000	26 000	2	52 000	9 273	9 511 528
28001 - 32000	30 000	0	0	13 273	176 172 529
				19 638	353'798,174

$$S_y^2 = \frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{n} = \frac{353,798,174}{22} = 16'081,735$$

$$S_y = 4,010.20$$

$$S_{xy} = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{n} = \frac{(-6,540)(19,638)}{22} =$$

$$S_{xy} = 5'837,841$$

Sustituyendo $r = 0.8956$ Realmente muy buena!

a) Ensayo de hipótesis

La ecuación de regresión $Y = 15\,119 + 10\,359X + 1\,205X^2$ que también puede ser $Y = X^2 + \frac{26X}{3} + \frac{25}{2}$

Nos permite hacer un ensayo de hipótesis a nivel de significación del 5% de que el coeficiente de regresión de la ecuación de regresión de población sea tan bajo como 0.120

$$t = \frac{\bullet - b}{S_{XY}/S_X} \sqrt{n-2} = \frac{26/3 - 0.120}{5\,837\,841/3\,612} \sqrt{20}$$

$$t = 0.002364 = 2\%$$

$t(\text{tab.}) = 2.53 > 2.36 \Rightarrow \therefore$ **No debemos rechazar la hipótesis, es segura**

Entonces recalculemos los límites de confianza, que inicialmente supusimos del 5%:

$$\bullet = b \pm \frac{t}{\sqrt{n-2}} \left(\frac{S_{XY}}{S_X} \right) \Rightarrow t(\text{tab.}) = \pm t\,0.975 = \pm 2.09 \text{ para } 22 - 2 \text{ grados de libertad}$$

$$\bullet = \frac{26}{3} \pm \frac{2.09}{\sqrt{20}} \left(\frac{5\,837\,841}{3\,612} \right) = \frac{26}{3} \pm 755.32 ; \quad \bullet = \begin{cases} 764 \\ 746 \end{cases}$$

Estos dos resultados deben ser comparados con $S_{xy}=5'837,841.00$ creo que sobra hacer ningún comentario, excelentes resultados; pero si pudiéramos aumentar el grado de compromiso con el nivel de significación, veamos con 1% y coeficiente de regresión de 0.120, nuevamente, y solo para entender hasta donde "truenan" nuestros datos:

$$t = \frac{\bullet - b}{S_{xy}/s_x} \sqrt{n-2} = 2.53; \quad \frac{26/3 - 0.120}{1616.23} (20)^{.5} = 0.23$$

Los límites de confianza del 0.995 para un coeficiente de regresión de 0.8956 es:

$$t = \pm t\,0.995 = \pm 2.84 \quad \text{TABLA}$$

$$\bullet = b \pm \frac{t}{\sqrt{n-2}} \left(\frac{S_{XY}}{S_X} \right)$$

$$\bullet = 26 \pm \frac{2.87}{\sqrt{22-2}} \left(\frac{5'837\,841}{3\,612} \right) = 0.0039 = 0.004$$

Es decir, se está en la confianza de una certeza entre un intervalo de β de

$$0.8956 \pm 0.0039 = \begin{cases} 0.8995 \\ 0.8916 \end{cases}$$

Esto significa que con un ensayo unilateral de la distribución de student a un nivel del 99.5% y nuestro coeficiente de regresión 0.8956 (pensemos que esto equivale a un 90%) si $t > t\,0.995 = 0.8916$ para 20-2 grados de libertad, **no podríamos rechazar la hipótesis.**

Nótese que para valores grandes de n, es decir n>30 elementos, los límites de confianza del 95% se pueden obtener aproximadamente con:

$$Y_0 \pm 1.96 S_{xy}$$

$$Y_0 \pm 2 S_{xy}$$

Con tal que $X_0 - X$ no sean demasiado grandes; el método aplicado en este problema, calcula valores exactos y por ello, son validos independientemente del tamaño de la muestra, esto es, exactos para una población normal, quedando así L Q Q D al iniciar nuestro análisis.

b) Valores predichos:

En cuanto a la curva de regresión "Totales"

$$Y = 15\,119 + 10\,359X + 1\,205X^2$$

también puede ser reducida a:

$$Y = X^2 + \frac{26X}{3} + \frac{38}{3}$$

Y ser rescrita en función de sus parámetros poblacionales, tal como se ve:

$$\frac{\sum Y - \mu Y}{\bullet Y} = \bullet \left(\frac{\sum X - \mu X}{\bullet X} \right)$$

En donde

$$\bullet \frac{\sum X Y}{\bullet X \bullet Y} = \frac{5'837\,841}{(3\,612)(4\,010)} = \mathbf{0.4030}$$

• coeficiente de correlación, es pequeño debido a los similares que son las rectas de regresión de mínimos cuadrados, véase esto como una comprobación directa. Decíamos que si asignamos diferentes valores de X:

$$Y = X^2 + \frac{26X}{3} + \frac{38}{3}$$

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
\$	2 500	7 500	12 500	17 500	22 500	27 500	32 500
\$	- 5 113	-779	5 965	15 119	26 683	40 657	57 041
\$	7 613	8 279	18 465	32 619	49 183	68 157	89 541

Revisando detenidamente esta tabla, vemos que en el **intervalo de valores menores** de \$18 465.00 (material y mano de obra) no parece tan rentable iniciar ninguna mejora debido a que la mano de obra tiene un altísimo valor: ya debido a maniobras, ya a traslados, andamios o por que se consideren como detalles. El monto promedio se encuentra perfectamente ubicado al **centro del rango** con \$37 585.00 sin embargo no es suficiente para el mejoramiento de los exteriores, por lo que ascenderlo al limite superior de \$49 183.00 no parece ser una tan mala idea. A partir de este **intervalo superior** no es conveniente continuar con un régimen de construcción tradicional, porque la "mano de obra" toma muchos más recursos para dar los mismos resultados. **Esta es una fabulosa conclusión porque involucra a un régimen de construcción que si requiere de especialización para vivienda social y hoy se conoce como "métodos modernos de construcción"**.

5.11.1. Recapitulación

Es crucial comprender claramente la diferencia entre estimar una media condicional y predecir un valor individual; una vez calculados los parámetros de regresión, media $\bullet x$ y la desviación estándar $\bullet xy$ condicionales, se investiga el intervalo de confianza para centrar al valor promedio de la mano de obra (y) de un gasto dado de material (x); revisamos la gama dentro de la cual cae la media condicional que en la realidad no tienen que ver con la gama de valores per se. Cuando buscamos predecir un valor individual, estamos interesados en la amplitud de la distribución de frecuencias en la que caerán los valores de mano de obra (y) de ningún modo es la predicción de ningún caso individual. Obtener el intervalo en que la media condicional ($\bullet x$) se realiza del mismo modo en que estimamos el intervalo para la media ordinaria de un universo.

$$\bullet x \pm ZcS\bar{y} \text{ o también } \bullet x \pm Z z \frac{Sy}{\sqrt{n}} \dots (5)$$

Donde Z representa el número de desviaciones estándar que correspondan al coeficiente de confianza deseado, recordemos:

De la pagina 73

NIVEL DE CONFIANZA	99.73%	99 %	98%	96%	95.45%	95%
Zc	3	2.58	2.33	2.05	2.00	1.96

Nótese la correspondencia de este intervalo (5) con el de la media ordinaria, simplemente reemplazamos a la media y a la desviación estándar ordinarias, por la media y desviación estándar condicionales, los resultados así obtenidos resultan apropiados.

En nuestra investigación, para obtener un coeficiente de confianza del 95.4% el valor de Zc es dos. Por lo tanto los intervalos de cada grupo son:

$$\bullet x \pm z \frac{Sy}{\sqrt{n}}$$

Así que es posible concluir que los gastos medios son:

BAÑO	5,785	6,681.82	7,578
COCINA	5,507	6,404.09	7,300
SALA-COMEDOR	3,648	4,545.48	5,442
RECÁMARAS	7,966	8,863.64	9,760
PATIO	1,419	2,316.18	3,212
FACHADA	2,376	3,272.73	4,169

En estos intervalos y su media, para cada uno de los grupos de estudio nos otorgan un nivel de confianza del 95% debido a que hemos empleado un procedimiento de estimaciones de intervalo correcto el 95.4% de las veces.

Una distribución de frecuencias es un sistema de clasificación que describe el patrón de variación de un fenómeno, la respuesta es la medida de tendencia central que puede ser, además de la media:

El Promedio. Puede actuar como medida de tendencia central solamente si existe una cantidad considerable de concentración en la distribución de frecuencias, esto es, cuando la variación no es demasiado grande.

1. Como medida útil de localización para comparar a dos o más distribuciones de frecuencia, tal que las que se comparan tienen aproximadamente la misma forma.
2. No debe ser usado como resumen de la distribución de frecuencia, completa el promedio simple, no es una medida segura de tendencia central.

La Mediana. La media de un grupo es el valor del elemento medio cuando se han ordenado por tamaños.

La medida de tendencia central, indica el valor alrededor del cual se agrupan la mayor parte de los elementos de una distribución de frecuencia, responde si dicha distribución se encuentra considerablemente concentrada o no.

Esta discusión numérica se realizó en la página 70.

En la discusión anterior sobre el análisis de regresión, cada resultado real de un número infinito de gastos se consideró como el resultado de una selección al azar dentro de la distribución de probabilidad condicional relevante al número de casos atendidos en nuestra investigación; Si ni los valores de Y (\$ mano de obra) ni los valores de X (\$ material) se pueden predeterminar, estamos más bien tratando con una situación de correlación y no de regresión. Por ejemplo, si se selecciona al azar partes de un grupo de gasto y se observa una determinada característica como los metros cuadrados de azulejo de pisos y sus desperdicios, nos encontramos con una situación de correlación. Este tipo de problemas puede ser bastante importante, porque con el análisis hasta ahora ya efectuado y un poco de información más específica podemos conocer las proporciones de partes que cumplan nuestras especificaciones en calidad, tiempos de ejecución o costos.

Supongamos que no hubiéramos empleado únicamente los valores de la muestra confinada a la Unidad de Investigación (variabilidad en las distribuciones condicionales) sino que también hubiésemos incluido más valores quizás de la misma Delegación Política por ejemplo, tal que si correspondan al mismo Programa de Mejoramiento Aztcapozalco (variabilidad en la distribución incondicional o marginal descartando X) tendríamos una media \bar{y} , y una desviación estándar σ_y ; la información acerca de esta nueva población podría haberse obtenido de la misma manera que lo hicimos en nuestro análisis de regresión; encontraremos que la desviación estándar es mucho mayor que la desviación estándar estimada en cada una de las distribuciones de probabilidad condicional, la estimación de los gastos en nuestro trabajo hubiese sido menos precisa: hablamos de variaciones del 60% aproximadamente, porque esto ya se ha revisado en otros casos, miremos porque: Entonces el coeficiente de determinación definido como r^2 mide que tanto es menor "relativamente" la variancia de las distribuciones de probabilidad condicional, comparada con la de la distribución incondicional o marginal, en la cual no se toma en cuenta precisamente la magnitud de la muestra de investigación. El coeficiente de determinación r^2 se puede estimar a partir de la información de la muestra de la siguiente forma:

$$r^2 = \frac{S_y^2 - S_{xy}^2}{S_y^2} \quad ; \quad \text{al sustituir de pág. 90} \quad r^2 = \frac{16'081,735 - 5'837,841}{16'081,735}$$

$$r^2 = 0.636989$$

La formula aquí indicada es ligeramente diferente a la empleada en definición del coeficiente de determinación de la muestra empleado en la página 91, no obstante, la diferencia en el valor de r^2 es insignificante. Comparando este resultado obtenido de 0.636989, con el calculado desde la página 91, $r^2 = 0.4030$ que corresponde al coeficiente de correlación poblacional, encontramos que es de 36.73% la variación entre ambas; estimado que representa la variancia cuando los resultados de la muestra no son los únicos considerados.

$r = \pm \sqrt{r^2} = 0.79811$; el coeficiente de correlación r es precisamente la raíz cuadrada del coeficiente de determinación r^2 ; se coloca un signo positivo o negativo, según sea el caso, que indica si línea de regresión tiene pendiente positiva o negativa. No podemos asignarle al coeficiente de correlación un significado tan claro como al coeficiente de determinación, por ello este se considera más significativo. Nótese que la desviación estándar estimada de esta distribución es mucho mayor que la desviación estimada de cada una de las distribuciones de probabilidad condicional, por tanto una predicción respecto al costo de mano de obra, respecto al material hubiera sido menos precisa que una predicción obtenida con el análisis de regresión.

El conocimiento de una muestra al azar dentro de una población definida, comprobó su utilidad para predecir el número de casos totales, debido a que la variabilidad en las distribuciones de probabilidad condicional ($\sigma_{x,y}$) fue menor en 36.73% que el de la distribución de probabilidad marginal en la cual se podrían tomar en cuenta casos que aunque pertenezcan al Programa de Mejoramiento, no correspondían a nuestra muestra de investigación. Si la variabilidad no hubiese sido menor, el conocimiento de la muestra de investigación, no nos habría permitido hacer ningún tipo de predicciones, esta condición se consideró cuando hicimos ensayo de hipótesis $r^2 = 0$, pág. 77 inciso a). La explicación es la siguiente: un coeficiente de determinación igual a cero indica que la variabilidad en las distribuciones de probabilidad condicional es del mismo tamaño que la distribución de probabilidad incondicional, X no tiene correlación con Y y el conocimiento de X no proporciona ayuda adicional para predecir Y. A menudo se ha establecido que el coeficiente de determinación y el coeficiente de correlación miden el "grado de relación" entre X y Y (material y mano de Obra en nuestra investigación) mientras más se acercan estos dos valores a 1, así pues podrían hacerse predicciones perfectas de mano de obra respecto al gasto en materiales de construcción cuando el coeficiente de determinación es 1, pues todo los puntos del diagrama de dispersión caerían exactamente en las líneas de regresión.

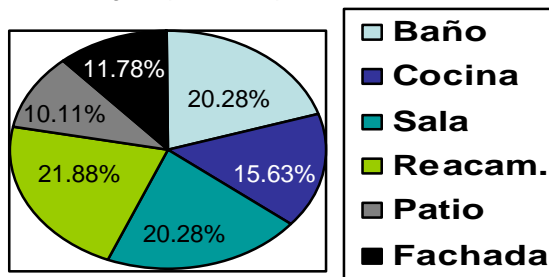
5.12. Probabilidades

Pues bien, decíamos que ejercer el gasto en un determinado grupo o columna, o en varios o en todos obedece únicamente a intereses y necesidades de propietarios que no se conocen entre si, además, solicitar un crédito de mejoramiento también se debe considerar un acto libre y voluntario, pues no requiere su trámite de ningún tipo de requisito especial o ingreso específico o favoritismo, tampoco es un programa para zona de desastre. En estas condiciones afirmamos que son aleatorios, *entonces el conjunto universal de todos los resultados posibles de un experimento aleatorio le llamaremos espacio muestral y a cada uno de los resultados puntos muestrales.* Con este nombre se recibe a cada nota de comprobación de gastos; este mismo análisis en un periodo futuro, con similares condiciones pero con un espacio muestral diferente y que describa mismo fenómeno obtendrá resultados idénticos. Teniendo definido nuestro espacio muestral, finito, contable y discreto, y como en todos los experimentos aleatorios, existe una cierta cantidad de incertidumbre sobre si un suceso específico ocurrirá o no, como medida de la oportunidad o probabilidad que podemos medir o esperar de que un suceso ocurra le asignamos un número entre 0 y 1, así que cuando tenemos certeza de que ocurrirá decimos que su probabilidad es 1 o un 100% y la podemos calcular de la siguiente manera:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(\bar{x} - p) = 0$$

Esto significa que "la probabilidad de obtener el conocimiento de un evento aleatorio, a la larga $n \rightarrow \infty$ se hace extremadamente factible cuando la proporción de éxito \bar{X} sea tan próxima como se desee a la probabilidad de éxito en una sola prueba, salvo un pequeñísimo error que confirma la regla".

Hemos sostenido como hipótesis de investigación que cada grupo de gasto tiene la misma oportunidad de ser elegido, pero esto parece contrastar con la realidad que vemos, con los resultados obtenidos:



Encontramos que el monto del crédito es tan bajo, que al asignar prioridades se pospusieron las mejoras en los exteriores; los casos revisados se presentaron por verdadera necesidad práctica, principalmente en azoteas.

Información comparativa:

1. Monto del crédito: \$37,242.00 MN.
2. Promedio de Medias: \$39,270.00 MN.
3. Promedio Aritmético: \$32,086.00 MN.

5.12.1. Demostración de Hipótesis (Ensayo de Hipótesis)

El espacio muestral que define a los grupos de gasto en el programa de mejoramiento de investigación:

$$\Omega = \{ R, B, S, F, P, C \}$$

En la hipótesis de investigación afirmamos que cada grupo de gasto poseía la misma proporción de ser elegido, sin embargo el estudio de sus incidencias demuestra lo contrario:

$$\Omega = \{ 20R, 19B, 19S, 11F, 12P, 15C \}$$

Aceptamos que esta condición se debía a que el monto del crédito no era suficiente; se estaban privilegiando a los interiores quedando pospuestos los exteriores porque son apreciablemente más caros, requieren mayor tiempo de ejecución y provocan más graves molestias dentro y fuera de los hogares; por estas razones se tiene una más alta incertidumbre que van provocando su aplazamiento.

Supongamos nuevamente aumentar el crédito neto de \$37,242.00MN. hasta un monto ficticio de \$43,899.00 MN. que es el monto propuesto, el propósito es que éste sea suficiente para que cada grupo alcance a tener la misma proporción para ser elegido, y cumpla con nuestra condición de investigación.

¿Cuál es la probabilidad de elegir al grupo de Fachada ó Patio ó Cocina en el caso de que hubiese una compensación al préstamo inicial y una vez cubiertos los gastos de Baño, Sala y Recamaras?

Hagamos llamar,

A1 al suceso: Baño (B); Sala (S); Recámara (R).

A2 al suceso: Fachada (F); Patio (P); Cocina (C).

Esta pregunta equivale a saber si aumentar el crédito es suficiente razón para realizar las reparaciones exteriores. Y el modelo matemático que describe dicho planteamiento es:

$$P(A1 \cdot A2) = P(A1) P(A2/A1)$$

“La probabilidad de elegir gastar en el grupo que representa a los exteriores, una vez cubiertos los interiores es igual a la probabilidad del grupo de interiores por la probabilidad de los exteriores dado que ya se efectuaron los trabajos en interiores.” en donde cada uno es:

$$P(A1) = P(R) + P(B) + P(S) = 1/6 + 1/6 + 1/6 = 1/2 = 0.5$$

$$P(A2/A1) = P(F) + P(P) + P(C) = 1/3 + 1/3 + 1/3 = 1 \dots\dots\dots (I)$$

$$\text{Entonces } P(A1 \cdot A2) = 1/2 (1) = 0.5$$

Esta respuesta no nos crea incertidumbre, significa que si bien hemos cambiado las condicionantes para el ejercicio de los gastos del crédito, el modelo matemático con el que trabajamos permite la libre elección humana, el modelo no es determinante “podría completarse la mejora en los hogares o podría no” esta es una respuesta individual, cada acreditado deberá de decidir, la más grande probabilidad que le podemos asignar al juicio humano es 0.5; lo contrario sería atentar contra su libre albedrío, estaríamos atacando su inteligencia. Cuando calculamos la probabilidad condicional (I) se hace partiendo de que de 6 posibles elecciones, tres ya se ejecutaron y como todas tienen la misma proporción de elección la opción es uno, es segura, 100% de certeza. Esta probabilidad esta asignada al hecho de se ha decidido efectuarlas, no a obligar a nadie a hacerlas, por las condiciones y propósitos del crédito es de esperarse que se realizarán, incluso los acreditados se ven tan involucrados en completar el proyecto de mejora que invierten recursos extra con los que no contaban inicialmente, consecuencia de la sinergia que provoca esta condición única de recursos exógenos.

Será conveniente ahora, revisar el modelo matemático que estamos trabajando, desde el punto de vista de los resultados obtenidos; Comparemos los resultados de dicho modelo, con los resultados reales:

5.13. Ajuste de los datos a la Distribución Binomial Teórica.

Empecemos por de nombrar a la probabilidad de cada evento de gasto y no gasto como:

- P { La probabilidad de gastar en }
- q { La probabilidad de no gastar en }

De modo que al enlistar la información obtenida de la muestra y de los parámetros poblacionales ya calculados; trabajando con las probabilidades empíricas resumimos así:

BAÑO	{ P=86.4 % q = 13.6% } • = \$ 6 681 • = 71
COCINA	{ P=66 % q = 34 % } • = \$ 6 409 • = 80
SALA	{ P=86.4 % q = 13.6% } • = \$ 9 546 • = 73
RECAMARAS	{ P=93.2 % q = 6.81% } • = \$ 8 863 • = 72
PASILLO-ZOTEHUELA-PATIO	{ P=43.18% q = 56.8% } • = \$ 2 318 • = 40
IMPERMEABILIZANTE-FACHADA-LOSA	{ P=50 % q = 50 % } • = \$ 3 272 • = 66

Monto Total de la Población=15,000 (40% urgentes mejoras)= 6,000 Hogares. Calculando el **gasto Si ejercido** en todos los grupos, con las probabilidades anteriores y respectivas medias • x tenemos:

BAÑOS	{ (6 000 - 816) (\$6681) = \$ 34 634 304 }
COCINA	{ (6 000 - 2 040) (\$ 6 409) = \$ 25'379 640 }
SALA	{ (6 000 - 816) (\$ 4 545) = \$ 23'561 280 }
RECAMARAS	{ (6 000 - 408) (\$ 8 863) = \$ 49'561 896 }
PASILLO-ZOTEHUELA-PATIO	{ (6 000 - 3 408) (\$ 2 318) = \$ 6'008 256 }
IMPERMEABILIZANTE-FACHADA-LOSA	{ (6 000 - 816) (\$ 9 546) = \$ 9'816 000 }
	\$148'961 326

Calculando numéricamente y comparando ambos resultados, teórico y practico no quedaron así:

	A	B	C	D	E
GRUPO	p	q	P(X)	f TEORICA	f REAL
BAÑO	0.864	0.136	0.2028	20	19
COCINA	0.666	0.333	0.1563	15	15
SALA	0.864	0.136	0.2028	20	19
RECAMARAS	0.932	0.068	0.2188	22	20
PATIO	0.431	0.569	0.1011	10	12
FACHADA	0.502	0.498	0.1178	12	11
•	4.259	1.74	1.0	99	96
	MUESTRA		POBLACION		

Cuando se tienen “indicios” sobre la distribución de una población por razonamientos probabilísticos como en el caso que se aborda en este trabajo, es posible frecuentemente ajustar tales distribuciones teóricas o distribuciones esperadas a las distribuciones de frecuencias obtenidas de la muestra de la población. El método consiste en emplear la Media y Desviación Standard de la Muestra para obtener la Media y Desviación Standard de la Población, caso que hemos efectuado ya. En este punto buscamos ensayar la bondad del ajuste de la **Distribución Teórica Binomial** al de la Distribución Muestral que es equivalente a decidir si existen diferencias importantes entre los valores de la población y los de la muestra, referencia que se encuentra en la tabla en las dos ultimas columnas: f Teórica (D) y f Real u Observada (E).

5.13.1 Ensayo Chi – Cuadrado para la bondad del ajuste.

Para determinar si la proporción de la probabilidad P { La probabilidad de gastar en } de una muestra de 22 casos extraídos de una población de 15,000 con una distribución normal, difiere de la proporción poblacional $P(X)$ de éxitos o Teórica $nP = P(X)$, requerimos entonces para general el estadístico que pudiera medir la discrepancia existente entre las frecuencias observadas f_o y las frecuencias esperadas f_E del siguiente calculo:

$$\begin{aligned}
 X^2 &= \frac{(X1 - nP1)^2}{nP1} + \dots + \frac{(X6 - nP6)^2}{nP6} = \\
 &= \frac{(19 - 22(0.864))^2}{22(0.864)} + \frac{(15 - 22(0.666))^2}{22(0.666)} + \frac{(19 - 22(0.864))^2}{22(0.864)} \\
 &= \frac{(20 - 22(0.932))^2}{22(0.932)} + \frac{(12 - 22(0.431))^2}{22(0.431)} + \frac{(11 - 22(0.502))^2}{22(0.502)} \\
 &= 0.000003367 + 0.00764 + \dots + 0.012388 + 0.668669 + 0.000175298 = 0.68887 \\
 X^2 &= 0.68887
 \end{aligned}$$

Empleando las tablas percentiles de la distribución chi-cuadrada con v grados de libertad, tenemos:

Número de categorías $k = 6$

Parámetros $m = 2$ (• y • x)

$v = k - m = 6 - 2 = 4$; $X^2_{0.05} = 0.711$

Comparando ambos :

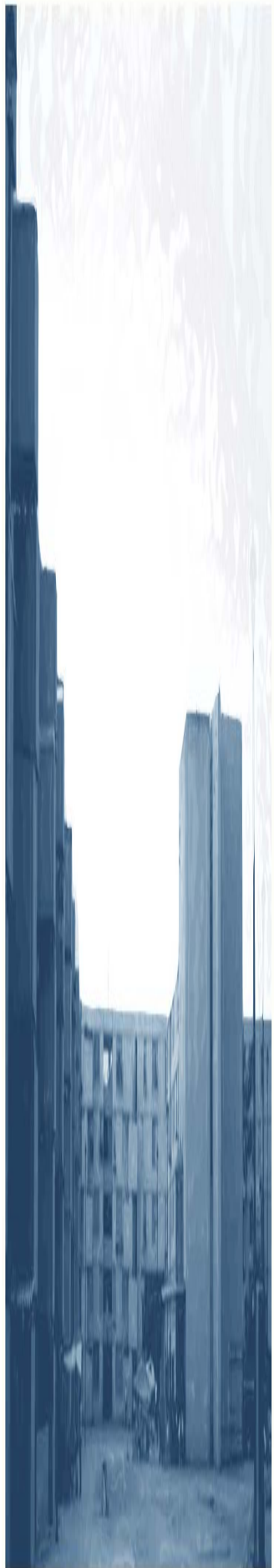
$X^2 < X^2_{0.05}$; $0.68887 < 0.711$

Esto nos da un error :

$e = 5 / 1000$; representan 45 en la Población

Si $X^2 = 0$, las frecuencias observadas y las esperadas concuerdan exactamente; a valores mayores de X^2 , son mayores las discrepancias entre las frecuencias. Se consideran buenas cuando estas discrepancias se aproximan a 5, si en nuestro caso se aproximan a uno: **Son buenas noticias.**

Cap. **6** CONCLUSIONES FINALES



6.1. Conclusiones Finales RESPECTO AL MOTIVO DE LA INVESTIGACION

Esta tesis se ha constituido como un trabajo original de investigación científica, porque está fundamentado en la ciencia y en el método científico, lo vemos desde el inicio del mismo (1.1. Prefacio página 14) en donde quedó establecido cuán importante es la ciencia para comprender los misterios de la naturaleza y se señala asimismo que el poder que la ciencia nos otorga deberá ser empleado con suma cautela y con sabiduría.

Los objetivos fundamentales de la ciencia, cualquiera que esta ciencia sea, son cuatro: analizar, explicar, prever o predecir y actuar. Pero como es lógico, su primerísimo interés es el saber puro y desinteresado, de cómo es la realidad. Su consecución nos faculta para prever los acontecimientos que tendrán lugar en dicho sector de la realidad y como consecuencia directa nos será posible actuar para transformar esa realidad.

Respecto a nuestra investigación (genéricamente investigar es la actitud humana orientada a descubrir algo desconocido) pretende averiguar las tendencias de los gastos en mejoramiento de vivienda en una población extensa, con el propósito de estimar la efectividad del crédito para mejorar sustantivamente las condiciones de vida de dicha población.

En el periodo de mayo 2004 a febrero del 2005, en el "Taller Hormiguero" ubicado en la delegación Azcapotzalco resolvimos 350 casos de los cuales me fue asignada la tercera parte, estos pertenecían al gran total de los 32,000 casos que se resolvieron en el Distrito Federal, en el ejercicio de ese año; estos créditos otorgados son de cinco tipos : I Obra nueva, II Ampliación, III Adecuación de vivienda, IV Condominio familiar y V Acabados. En este punto se presentó el primer problema de la investigación, ¿de qué forma es posible analizar los 350 casos documentados de manera que no arrojaran solamente un reporte de eficacia del Programa de Mejoramiento de Vivienda?

Pensando así elegí un modelo de investigación, el cual supone una forma de actuación orientada a ampliar el conocimiento de la realidad de este fenómeno social específico, al determinar las tendencias de los diferentes grupos de gastos dentro del mejoramiento de los hogares, en una área específica y con un cierto nivel de igualdad en sus condiciones sociales, económicas y culturales. Para este análisis se estudiaron los datos obtenidos en campo como un grupo; así entonces se seleccionó el método estadístico, porque permite revisar este fenómeno en su conjunto (5.1.1. Los Métodos Estadísticos, página 58) y nos permite obtener información consistente y confiable para la toma de decisiones, y simultáneamente nos ayudara a interpretar eventos a futuro, gracias a la revisión de eventos del pasado.

Definida así la estrategia, se seleccionaron todos los casos que se presentaron en una población específica, dadas las características tan similares: en metros cuadrados, en niveles de ingreso, en dotación de servicios e infraestructura, en vidas útiles en las viviendas y las acciones de mantenimiento previas; Estas condiciones únicas presentadas en los casos de la Unidad Habitacional del Rosario, tendría que ser aprovechadas de alguna manera. El temor inicial supusimos, sería que con 22 casos de un total de 15,000 viviendas, no serían suficientes, además porque se debieron eliminar 6 casos resueltos debido a que no se completo su información completa, con lo cual habríamos partido con 28 casos muy valiosos. Así al calcular en tamaño mínimo de la muestra y obtener que con 18 casos era suficiente para considerar que teníamos una muestra representativa. La consecuencia de esta condición inicial favorable nos permitió continuar con la revisión de la variación presentada en esta muestra de campo y afirmar como se podría comportar estadísticamente el total de la población en esta Unidad Habitacional.

La población total en la Unidad Habitacional del Rosario, de la Delegación Azcapotzalco y área cercana del Estado de México es de 14,945 viviendas en 2'054,101 m² (página 45) y de éstas el 40% requieren de mejoras urgentes es decir 6,000 (páginas 20, 23, 27, 31). Con una muestra obtenida en campo de 22 casos resueltos ha sido posible establecer la variación que se presentó en los gastos ejercidos en el mejoramiento de la vivienda en los seis grupos de gasto que se establecieron (página 57) del total de dicha población arrojando resultados muy interesantes.

Su aleatoriedad, quedó establecido (5.2. Hipótesis Estadística página 61) que cada uno de los grupos en que se dividió en gasto poseía la misma oportunidad de ser elegido pues su elección competía a cada acreditado, los resultados así obtenidos revelaron que debido a lo limitado del crédito frente al nivel de deterioro de las viviendas se le asigno una mayor prioridad a los "interiores" en una relación de dos a uno respecto a los "exteriores" (5.3. La Muestra página 62) de 176 posibilidades de "interiores" se ejercieron 146, mientras que de los mismos 176 posibles gastos de "exteriores" solo se ejercieron 37 esta condición es muy importante cuando se trate de cuidar el aspecto urbano; asimismo revela que el monto del crédito para mejoramiento debiera ser exactamente el doble de lo ofrecido actualmente, para cubrir este déficit.

Es muy importante recordar que los resultados obtenidos con esta investigación corresponden completamente a la población, tal como si habláramos del grupo completo, debido a un coeficiente de correlación poblacional de 0.8956 (página 86) el cual ubica que todos los resultados que obtuvimos con nuestra muestra, se comportan idénticamente igual a los de la población de una manera confiable, estadísticamente. Ver 5.11.1. Recapitulación, página 90.

6.2 RESPECTO AL SISTEMA SOCIOECONOMICO MEXICANO

Asumir que debemos contribuir para transformar la sociedad de nuestro tiempo, implica comprender cabalmente que cada sociedad es como un sistema formado por órganos complejos e interdependientes, incrustados en un ámbito internacional del cual no podemos sustraernos. Que cualquier modificación que logremos se extenderá a todos los campos, por tanto es esencial hacer dichos cambios con el mayor número de personas que sea posible convocar, y bajo un nuevo esquema de actitud; (argumentado en la página 33) **“los sistemas sociales no son productos naturales** son creaciones de los hombres para el logro de determinados objetivos y es en razón de ellos que se crean largas series de procedimientos, estructuras y valores, que les hacen caminar en conjunto para alcanzar estos fines.”

Para cambiarlo todo, requeriremos movilizarnos todos y poner sobre la mesa de una vez lo que sea posible hacer y de igual manera exponer lo que no nos conviene hacer; la palabra “revolución” asusta a todo mundo pero ese es el nombre que en este momento nos debe convocar a todos, una verdadera **revolución intelectual**, no realizarla en este momento colocaría al país en los próximos seis años con un retraso de 40 años respecto al mundo, el precio de oportunidad solo lo pueden atender los verdaderamente comprometidos con un mejor futuro para todos. Esperar que dicho movimiento lo encabecen los que detentan los intereses consolidados, o los líderes de banqueta es una actitud timorata e irresponsable; el futuro es el proyecto de país que en este momento emprendamos y solo se conseguirá cuando muchos sean convocados y muchos respondan para sostener la marcha a dicho futuro mejor. Una meta superior que nos mueva a todos, esa es la convocatoria a la mejor solución lógica y posible.

Partiendo de la realidad (lo que somos, lo que nos envuelve, lo que nos sostiene y simultáneamente nos devora y nos alimenta) que es más rica y cambiante y más viva que los sistemas que pretende contener pero que permite reducir la espontaneidad de la naturaleza a la rigidez de nuestra ideas para sojuzgarla y mutilarla; es este reduccionismo de la realidad a nuestros propios conceptos y lenguaje, lo que vamos traduciendo del saber, que decimos poseer sobre cualquier cosa para dominarla y poseerla; lo que muestra ese instinto de poder que se expresa en el Humano, en la misma medida que en las guerras, o en la ciencia o filosofía al que hacemos llamar hipócritamente “conocimiento desinteresado” y que ahora vemos desenmascarado como una vil realidad distorsionada y reducida de los caprichos y pensamientos de aquellos que han aprovechado, para su propia conveniencia y disfrute de su instinto de poder; además aprovechándose del nivel de conciencia más bajo de los otros y de sus condiciones socioculturales adversas para manipularlos y preservarlos en la mayor de las ignorancia posible, solo así ha sido posible que por medio de una lluvia de información a propósito llena de trampas, se haya conseguido instalar un mundo absolutamente desigual e injusto, por tanto tiempo.

Al revisar los índices Mundiales y los Nacionales, una y otra vez observamos lo mismo, la más inconsistente distribución de la riqueza, pero sobre todo al platicar con las personas, encontramos que no es posible ser felices, definiendo a la felicidad como el fin último de la vida; porque no debemos olvidar que cuando el Hombre es liberado de cualquier tipo de atadura se une al mundo con la espontaneidad de la naturaleza y del trabajo creador, a la tierra y al cosmos mismo. Los seres entre más desarrollo alcancen, más rápido cortarán sus vínculos primarios y más tenderán a ir en buscar de la libertad, para aumentar su fuerza física, mental y espiritual y lograr que su desarrollo sea dirigido por su propia voluntad hasta donde cada uno alcance a soñar; que sus grados de adaptación dependen más de su nivel de educación que de sus instintos. Por ahora estamos siendo educados en la represión, el dolor, la angustia y en el engaño y dentro de la peor de las trampas: la que nos hace creer que estos son naturales e inevitables, solo falta informarles que esto no es de ningún modo ni natural ni inevitable, ó que ellos mismos por su propio pie se den cuenta.

6.3 RESPECTO A UN ESTADO MEXICANO DE DERECHO

En 96 años se ha modificado la Constitución Política del los Estados Unidos Mexicanos 436 veces mientras que con el vecino de "arriba" en un periodo mayor, su Constitución la modificaron solo 2 veces, con la prohibición del alcohol. Además con 32 Estados Independientes y Soberanos mantenemos 32 códigos penales que distan mucho de aplicarse de forma pareja y útil. México tiene normas tan complejas e ineficientes que únicamente sirven para ocultar la corrupción-impunidad en la clase dominante y que solo es capaz de brindar caridad a los más desamparados, olvidando la función por las cuales un Estado es creado y que además nos va caracterizando por el mundo; La economía número 12 en el mundo se encuentra ubicada en el lugar 72 de 115 países para establecer negocios y todos nuestros índices de competitividad están siempre a la baja. La propuesta ya está declarada, un nuevo Constituyente y una nueva Constitución, pero de ningún modo acaparada por la clase dominante, precisamente lo contrario, generada por todos y para todos.

En el texto del *Protocolo de San Salvador*, del que México es parte, en las *observaciones generales números 3, 4, y 9 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, se establece*: "... Una de las obligaciones del Estado es la de proveer recursos judiciales u otros recursos efectivos para que, en caso de incumplimiento del derecho, los titulares afectados puedan reclamar su efectiva realización, los ciudadanos deben ser dotados de exigibilidad judicial ...". En México se sigue una concepción del derecho a la vivienda como un mero principio rector de políticas y no como derecho jurídico subjetivo exigible judicialmente y si además a esto agregamos una nula coordinación entre políticas sociales y de desarrollo económico, en regulación del suelo, en dotación de infraestructura y de financiamiento efectivo, es posible ver cuán lejos estamos de solucionar el problema de la vivienda. Analizado en la página 24 (ramo 20) "El presupuesto para la vivienda representa el 0.16% del presupuesto nacional anual mientras que para el pago de la deuda externa es del 8.72%." demuestra que es meramente ficticio.

Y desde luego no será a través de subsidios y como agravante adicional tener fines electorales como pueda plantearse la mejor solución. Con un Estado que no posee valor moral ni para crear leyes útiles ni para hacer cumplir las que ya existen, con un vigoroso Sector Privado capaz de construir 113,000 viviendas con una inversión de 20,000 millones de pesos en un periodo de 5 años canalizados hacia sus propios intereses (mientras tanto el Estado en el mismo periodo invirtió 10,000 millones de pesos para sumar 14 millones de metros cuadrados construidos conjuntamente, con ejemplos como en Aguascalientes que con la complicidad del Presidente Fox y el ex-gobernador Felipe González de un plumazo integraron miles de viviendas que no tenían ya mercado a los sistemas de seguridad Estatal) con una población perfectamente atomizada, mantenida en la más aguda ignorancia de la manera mas perversa, sin representación real y esta incapaz de mantener una convivencia mínima y convencida de que el viejo sistema histórico es el único camino posible, nos muestra que un problema tan complejo como la vivienda, no está suficientemente discutido.

La encrucijada es siempre la misma, los únicos que podrán ayudar a salvarla son un grupo de pequeños líderes (se trata de un problema domestico, somos nosotros mismos los que deberemos ponernos de acuerdo para resolverlo y presentarlo como un ejemplo al mundo. Los grandes Líderes del mundo se dan en las grandes circunstancias por tanto es inutil esperarlos ahora.) que constituyan la masa crítica que produzca el cambio y que nuestra sociedad debería estar formando, justo ahora; hombres capaces de seguir con perfecta voluntad la virtud a cada paso, porque el uso de ella y constantemente hará que todas las cosas se juzguen mejor. Parece ser la única manera de hacer contraste con los valores que prevalecen en este momento.

Como represor, el Estado participa con fuerza pública en desalojos forzados que se efectúan en un marco jurídico en donde los inquilinos y propietarios desahuciados están indefensos, sin oportunidad a realojamiento y donde las áreas de construcción en programas estatales están muy reducidas. Los golpeadores privados no son operados por el Estado, pero este sí es responsable por su omisión, pues no existen medidas de protección a inquilinos ni andamiaje legal para obtener fianzas o seguros o subsidios, únicamente indiferencia, como si el problema le fuera ajeno, siendo este uno de los fundamentos de la existencia del Estado Mexicano. Una vez más se repite la historia nacional porque somos incapaces de adecuarla al presente, incapaces de estudiarla e incapaces de vivirla.

En este momento se hace urgente promover la creación de un Estado Mexicano fuerte y comprometido con la mayoría, que deje de ser manejado por los grupos del poder, para beneficio de ellos mismos; históricamente ya hemos vivido esto y a pesar de la cuota de sangre que ya se ha pagado parece que no comprendemos hacia donde nos encaminamos.

6.4 RESPECTO A LA NORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA.

Es necesario construir 700,000 viviendas cada año durante los próximos diez años y esto solamente para establecer el equilibrio; de éstas 307,000 viviendas deberán destinarse a personas con tres veces el salario mínimo o menos, ello representa el 43% de la obra terminada en estos momentos (y a casi la mitad de la población) sin embargo es imprescindible hacer muchos cambios en los criterios de diseño y construcción. El primero de estos cambios, porque es de la mayor relevancia, se refiere cambiar de metros cuadrados a metros cúbicos, es decir, ir de los mínimos-mínimos al concepto de respeto y dignidad como la que todos los seres Humanos merecen.

La inversión económica en vivienda, en estos momentos, se hace fundamentalmente con préstamos internacionales que aportan el 98.7% y se hace a través de la Banca Comercial, SOFOLES y Promotores Internacionales. En tanto que el gobierno aporta el 11% en pago a deuda externa y apoyo financiero. Esto lo deja prácticamente al margen del problema en cuanto a los montos de inversión (véase discusión en paginas 26 y 28) Si la función real del Estado es colaborar con la reducción de los mínimos, a mínimos-mínimos, se está cometiendo un grave error histórico. Una situación así solo es posible por una aguda demanda en vivienda y en empleo, además por las complicadas formas burocráticas de adjudicación y porque los usuarios no poseen capacidad en recursos financieros, salvo para la integración del enganche; creándose la mayor injusticia social que es posible: por hacinamiento, frustración y promiscuidad, todo lo cual no beneficia en nada a nuestra sociedad. Pero este anárquico proceso lleva su propia pena, pues de frente a una vivienda vista como mercancía terminada, monótona, impersonal, construida con muy altos subsidios, normas rígidas, abuso de prototipos y plantas tipo, que no hemos revisado ni nos atrevemos a modificar desde hace muchos siglos (véase paginas 26 y 27) ahora vivimos en ciudades caóticas y sin posibilidad de superar las condiciones que determinan pobreza y exclusión. Como urbanistas, el Estado, el Sector Privado y los Profesionales de la construcción, hemos cerrado más y más las condiciones para no resolver el problema de la vivienda y conforme pasa el tiempo vamos cancelando otras.

Normalizar los procesos constructivos, los métodos de adjudicación, los materiales de construcción y el uso del suelo con un entorno sano y respetuoso del medio ambiente con el propósito de entregar viviendas en números casi infinitos y con condiciones tales que se promueva el pleno disfrute y el desarrollo de cada individuo como actividad principal de los sujetos desarrolladores, no es ni apenas la mínima justicia que se nos debe desde la revolución del siglo pasado. Llevar estas reformas a las construcciones nuevas, a las no nuevas y a las antiguas nos estaría actualizando únicamente. La normalización de la vivienda debe llegar a los precios también y no solo a la vivienda en venta, es necesario incluir la vivienda en renta y nuevos esquemas de habitabilidad, porque es claro, que en este momento no contamos con un Estado rector capaz de intervenir, más allá de multas administrativas, que nuevamente solo a el beneficiar. Requerimos de un nuevo esquema de precios, de calidad y de ofertas que asimismo incluya al total de la población, no podemos permitir la exclusión de ninguno, veamos que de ningún modo es un planteamiento nuevo o técnicamente irrealizable. Esta es una pregunta dura, pero debe hacerse ¿acaso resultaría muy difícil que la solución que el mundo completo esta buscando en materia de vivienda surja de México? ¿ó de Latinoamérica quizá? o es que verdaderamente estamos ya muy comprometidos y por lo tanto deberemos aceptar quedarnos en el caos, en el mal vivir.

6.5 RESPECTO AL COSTO DE OPERACIÓN.

El mejor argumento que posee la razón, es la ciencia pues ella pretende explicar cómo están echas las cosas y como funcionan, aspira asimismo a conocer lo que hay y cómo suceden los objetos de la naturaleza, sociedad y pensamientos; adoptando un punto de vista impersonal sobre todos los temas, incluso cuando el tema de estudio son las personas mismas. Multiplicando las perspectivas y las aéreas del conocimiento al fragmentar y especializar el saber para confrontarlo con la obligatoria verificación práctica pues su fin máximo es el saber que cancele las meras suposiciones y aporte soluciones.

Asimismo la filosofía (•••••, amor y •••••, sabiduría) se esfuerza por explicar el significado que tienen para nosotros las cosas y reflexiona sobre cómo cuentan en lo que sabemos que sucede y en lo que hay, entonces se esfuerza por rescatar la realidad humana vital de lo aparente, escudriñando el espíritu humano, mirando constantemente hacia donde transcurren nuestras existencias completas. También va intentando enmarcar los saberes en un panorama teórico de diversidad incluyente del pensar y del saber humano. Es el continuo querer saber lo que supone para nosotros el conjunto de saberes hasta desentrañar su verdad, es decir las respuestas.

Ninguno de nosotros puede estar satisfecho de ser parte de esta sociedad, tal como se encuentra planteada, con un solo índice en educación observamos cuan alarmante es nuestro entorno, pues solo el 6% de la población lee, algo similar se detecta en los usuarios de la red mundial, ubicándonos como un País que promedia seis años de escolaridad. En los hogares promedio las bibliotecas se arman con libros gratuitos porque no se tienen recursos económicos para comprar libros y además no tienen el interés de hacerlo tampoco y aún existen autores que afirman que esto es peor todavía. Una sociedad que no lee es una sociedad no preparada, pero sobre todo, intolerante; no es conocimiento nuevo que nuestra sociedad sea más discriminante que la norteamericana, en un estudio aparecido en 2005, de las 10 situaciones de mayor discriminación para nosotros, las encabezan el desprecio a los homosexuales en primer lugar, indígenas y mujeres después, resulta entonces que somos prácticamente xenofóbicos. Comparativamente, en la India su principal producto son los intelectuales infinitamente preparados que están creando software para problemas de todo tipo e investigación en todos los campos, esto no era así hace apenas unos cuantos años, mientras en México solamente el 3% recurre a la red mundial de Internet para buscar información, de esta manera es posible explicar algunas contradicciones en nuestra conducta social, bajo el mismo esquema siempre, ignorancia e intolerancia. Debemos hacer florecer a la generación capaz de romper definitivamente con nuestro viejo sistema histórico, que obligue a la generación de reyezuelos de pompa y oropel y a sus cortesanos a jubilarse finalmente y evitar con toda nuestra fuerza y voluntad a que otros se encumbren en sus lugares, basta ya de líderes de opinión que guíen borregos, de magistrados que tengan la última palabra, de líderes sindicales cuidando sus intereses personales y enfoquemos nuestro mayor esfuerzo en educar a nuestro pueblo. Una revolución intelectual por cansancio también es posible, se dice que el sufrimiento es la ruta de los tontos, pero ha llegado el momento en el que no es posible seguir más, conviene entonces detener todo y redirigir lo que podemos y lo que no deberíamos hacer como país, esto de ningún modo es un imposible como se esmeran en hacernos creer en cada una de las elecciones.

En nuestro planeta, consideramos tener éxito cuando se ha logrado obtener el 70% de los resultados planeados por lo que nosotros no deseáramos poseer más, entonces:

$$(\$148'961,326.00) (0.70) = 104'272,928.20 \text{ M.N.}$$

Considerando un tipo de cambio de 11.00 pesos por un dólar encontramos que equivale a \$9'500,000.00. (NUEVE MILLONES Y MEDIO DE DOLARES).

Nueve millones y medio de dólares para darle **mantenimiento urgente** a una unidad habitacional con 15 000 hogares, en las condiciones en las que este programa se ejecutó y que a lo largo de 26 años se han deteriorado enormemente, el 40% es decir 6,000 hogares pero siendo mas honestos deberíamos aumentar los créditos para cubrir los exteriores, lo que embellecerían la ciudad, ofrecerían más dignidad a sus habitantes y fomentaría una convivencia más armoniosa entre todos. Esta condición llegaría a los 17 millones de dólares. Mientras la realidad Nacional sea otra, y sus habitantes solo busquen como sobrevivir y simultáneamente nuestro sistema electoral sea capaz de entregar cinco millones de dólares a cinco partidos para que simulen elecciones entre ellos, con una representación del 17% del electorado y asimétricamente nuestro vecino de arriba gasta un millón y medio de dólares, en dos partidos con una representación del 65% y una población tres veces mayor a la nuestra, esto no podrá llegar a un buen fin.

De acuerdo al Censo General de Vivienda 2000 (página 23) el rezago en vivienda nueva es de 1'810,000 y de 2'479,735 de acciones de mejoramiento de vivienda, es decir 4'290,665 acciones de vivienda para alcanzar el equilibrio y si además sumamos los 21.5 millones de viviendas ya construidas y que de estas 8'600,00 requieren de mejoramiento urgente; extrapolando linealmente tendríamos que se requieren 2,115 millones de dólares para mantenimiento urgente, esto es lo que costaría cambiar el aspecto de obra negra que tiene nuestra ciudad. Punto aparte sería buscar una solución, tal que sea posible centralizar los servicios, reordenar el crecimiento y ofrecer un número sin fin de viviendas para el pleno disfrute y desarrollo del potencial humano, hablamos de mucho dinero en ambos casos.

Nuevamente (de la página 84) nuestro crédito propuesto es de: (\$43,899.00) (70% de los 6,000 hogares) = \$184'375,800 = USD \$16'761,436.00

Nota: no son 17 mdd, esta es la cifra estimada.

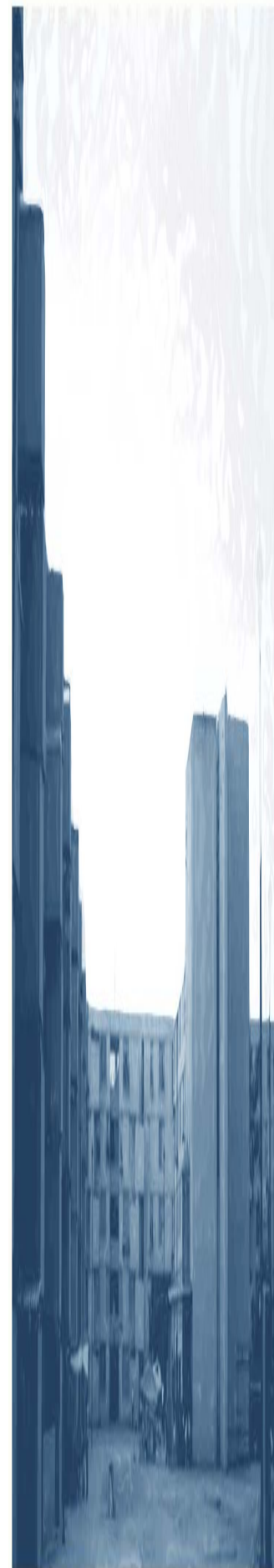
Este es el valor real, producto de mi investigación, para el mejoramiento de las viviendas de la Unidad Habitacional el Rosario y debería ser sopesado contra el costo de crear otra unidad similar en las condiciones actuales, también se hace necesario revisar la relación beneficio-costos de proyectar una nueva Unidad frente al hecho de que ésta ya ha cumplido su vida útil y se creó bajo condiciones muy precarias. Y ante todo frente al reto de crear la vivienda del hombre de nuestro tiempo, que desde el primer argumento de esta tesis, ubicado en el marco histórico, muestran mi manera de pensar respecto a este inmenso problema mundial. La pregunta obligada es entonces ¿Acaso es posible que surja de México una propuesta de vivienda auténtica, tecnológicamente avanzada y capaz de producir bienestar verdadero para dar solución a el **gran número de hábitats** que deben ser construidos cada día en todo el mundo?.

Por otro lado, el empleo de este tipo de créditos para mejoramiento de vivienda es equivalente al gasto requerido para pasar de “obra negra” a vivienda “terminada” 6,000 familias viven en este momento en condiciones de “obra negra” por falta de mantenimiento esta referencia es únicamente a esta Unidad, sin embargo no se trata singularmente de mantenimiento, estamos hablando de condiciones estructurales desfavorables de todo un Continente.

POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPIRITU

MARIA TERESA VAZQUEZ LÓPEZ.

Cap. **7** Bibliografía



BIBLIOGRAFÍA

1. Estadística. PH. D. Norma Gilbert. Nueva Editorial Interamericana. Edición 2001, 347 páginas. Capítulos 4 al 17.
2. Probabilidad y Estadística serie Schaum. Murray R. Spiegel. Editorial Mc Graw-Hill. Edición 1996, 372 páginas. Capítulos 1 al 9.
3. Fundamentos de Estadística aplicada a los Negocios y la Economía. John Neter y William Wasserman. Editorial Compañía Editorial Continental S. A. Edición 1980, 7ª impresión 946 páginas. Capítulos del 2 al 15.
4. Economía Financiera Contemporánea. Eugenia Correa y Alicia Girón. Editorial Miguel Ángel Purrua. Edición 2004, Tomos I, II, III y IV.
5. Problemas Económicos Contemporáneos. William Fellner. Editorial Ediciones Gernica. Edición 1992, 334 páginas.
6. Problemas de Economía y Política. Oskar Lange. Editorial Fondo de Cultura Económica/Clásicos de Economía. Edición 1999, 348 páginas.
7. Técnicas de Muestreo. William G. Cochran. Editorial Compañía Editorial Continental, S. A. Edición Nª 6, 507 páginas. (primera edición en 1977)
8. Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica. Restituto sierra Bravo. Editorial Thomson. Edición Nª5, segunda reimpresión, 497 páginas.
9. Comentarios y ayudas de Diseño de las Normas Técnicas complementarias para diseño de Estructuras del Reglamento de Construcción del DDF. Series del Instituto de Ingeniería Nª ES-2 Noviembre de 1991, 341 páginas.
10. Programa Sectorial de Vivienda 2001-2006. Secretaria de Desarrollo Social. México 2001, páginas 21, 22 y 23.
11. La idea del hombre y la historia. Max Scheler. Editorial La Pléyade. Edición de 1978, 76 páginas.
12. Normas Técnicas de Vivienda INFONAVIT 1999. Guía para la municipalización de conjuntos habitacionales INFONAVIT, 1999.
13. Gaceta Oficial del Distrito Federal. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Enero 29 de 1996.
14. Gaceta Oficial del Distrito Federal. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan las normas generales de ordenación para formar parte de la ley de desarrollo urbano y del programa general de desarrollo Urbano del DF. Abril 8 del 2002.
15. Diario Oficial de la Federación. Febrero 7 de 1996. Ley de Vivienda del Distrito Federal.
16. Diario Oficial de la Federación. Miércoles 29 de mayo 2002, Decreto por el que se aprueba el programa sectorial de vivienda 2001-2006. Secretaría de desarrollo Social.
17. Reglas de Operación de Institutos de Vivienda y Políticas de Administración Crediticias. Abril del 2003.
18. Ciudad y Vivienda Posible. Carlos González Lobo. Editorial Escalada Ltda. Edición 2000, 324 páginas.
19. Marco de Operación General. Instituto Nacional de Vivienda INVI.
20. La Experiencia Reciente en Programas de Mejoramiento de Barrios. Conferencia a cargo de Dr. José Brikarz Bresm.
21. Acupuntura Urbana. Jaime Lerner. Instituto de Arquitectura. Editorial Avanzada de Catalinge
22. El problema de la vivienda. Editorial Gustavo Gilli, S.A. Barcelona España 1977.
23. Ley de Propiedad de Condominio de Inmueble para el Distrito Federal. Febrero 10 del 2000.
24. Arquitectura de la Comunidad, El Método. Rodolf Livingston. Editorial Librería Técnica, Argentina 1993.
25. Análisis y Diseño de los Espacios que Habitamos. Paola Coppola Pigratelli. Editorial Árbol, S.A. de CV. Edición 1997, México DF.
26. Catalogo de Elementos y Componentes Modulares. INFONAVIT. Editorial Criterios Técnicos de Diseño Arquitectónico.
27. Arte y Percepción Visual. Ruddph Arnheim. Editorial Alianza Forma. Edición 2002, 324 páginas.
28. Diseño y Comunicación Visual. Bruno Munaci. Editorial G. Grilly. Edición 2000, 189 páginas.
29. Ciudad de México. Desarrollo Urbano, Visión 2020. Departamento del Distrito Federal. Editorial Grupo Noriega Editores. Edición 1997, 820 páginas.
30. Revista Obras, años XXXI al XXXIV www.obrasweb.com.
31. Revista Periódica de Arquitectura. Numero 2 y 4 del invierno de 1992 y Numero 3 de 1999.
32. Revista Architectural Records Numero 4 del 2001 Record Houses. Editorial McGraw-Hill Companies. Wwwarchitecturalrecord.com How do you fit 20 million people between the desert and the Nile?

33. Revista Architectural Digest. The International Magazine of Fine Interior Design. Modulations and space minimus. May 1998, printed in USA.
34. Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos, Hábitat II. Estambul Turquía, 1996. Documento de trabajo de la Comisión de Políticas Gubernamentales en Materia de los Derechos Humanos. Subcomisión de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
35. Informe del Relator Especial sobre vivienda adecuada como parte del derecho a un nivel de vida adecuado y sobre el derecho a la no Discriminación. Relator de la Organización de las Naciones Unidas Miloon Kothari, 27 de marzo del 2003.
36. Informe de Secretaria de Desarrollo Social SEDESOL, Programa Nacional de Vivienda 1995-2000.
37. Boletín de Prensa CONAFOVI, del 6 de agosto del 2003. Créditos otorgados por los Organismos Nacionales de Vivienda hasta 2003 (196,177 de adquisición y 21, 045 para mejoramiento).
38. El Barzón. Movimiento Jurídico Nacional. Rebeca Estrada Aguilar. Editorial Latinoamericana de Ciencias Sociales. Edición 2003, segunda reimpresión, 324 páginas.
39. Periódico Reforma sección A, pagina 1 “Anticipa guerra Banca a morosos” agosto 13 del 2003.
40. Conferencia Diagnostico sobre la situación de los Derechos Humanos en México “Propuesta en Materia de Derecho a la Vivienda” Unión Popular Valle Gómez, México 15 de agosto del 2003.
41. Encuesta Nacional Ingreso-Gasto de los Hogares. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática INEGI. 1992 al 2000
42. Los Desalojos en México. Sistematización Hemerografica 1997, 1998, 1999 y 2000.
43. Política de Vivienda en México (1972-1994) Los casos de INFONAVIT y FONAPO. Claudia Puebla. Tesis de Maestría en Desarrollo Urbano. Colegio de México.
44. The Making of Modern México. Frank Brandenburg. Editorial Prentice-Haling, Englewood Cliffs N.J. Páginas 232, 248 y 249.
45. Dos Opiniones Heterodoxas sobre la Revolución Mexicana. Jesús Silva Herzog. Editorial Instituto de Investigaciones Económicas, 3 de abril de 1970, páginas 19, 22 y 24.
46. Segunda Conferencia Intergubernamental sobre los aspectos Institucionales, Administrativos y Financieros de las Políticas Culturales. UNESCO Julio y agosto de 1982 Ciudad de México.
47. El Otoño de la Edad Media. Huizinga. De 1919, capítulos antepenúltimo y penúltimo.
48. Estado, Vivienda y Estructura Urbana en el Cardenismo. El caso de la Ciudad de México. Manuel Perló Cohen. Editado por Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales; Cuaderno de Investigación N° 3, 1985.
49. Por supuesto el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Luis Arnal Simón y Max Betancourt Suárez. Editorial Trillas, Edición de septiembre del 2002, con 812 páginas.
50. AutoCAD 2007 Avanzado. J.A. Tajadura Zapirain y J. López Fernández. Editorial Mc Graw Hill. Edición 2006, 784 páginas.
51. AutoCAD 2007 3D AVANZADO. Frank E. Puerta. Editorial Agapea. Edición 2007, 784 páginas
52. PHOTOSHOP para Fotógrafos y Artistas y todo tipo de usuarios. E. Córdoba y C. González. Editorial Alfaomega. Edición 2006, versiones CS2 y CS. 1048 páginas.
53. La Estructura de la Ciencia. Eduardo Nagel. Editorial Paidós, Buenos Aires. Edición 1974, 379 Páginas.
54. Programa de Desarrollo Urbano y Vivienda 2005. SEDUVI. Gobierno del Distrito Federal
55. Programa de Desarrollo Urbano y Vivienda 2006. SEDUVI. Gobierno del Distrito Federal
56. La Perspectiva Científica. B. Russel. Editorial Ariel, Barcelona. Edición 1989, 214 Páginas.