



Agricultura Internacional  
Universidad de Cornell

GUIA BASICA PARA EL ANALISIS DE INFORMACION  
CENSAL AGROPECUARIA

Juan J. Palacios y Patricia Garrett

**Proyecto INIAP-CORNELL**  
**CRSP Fréjol / Caupí**  
**AID/DSAN/XII, 6-0261**

## GUIA BASICA PARA EL ANALISIS DE INFORMACION CENSAL AGROPECUARIA

I	Introducción	3
II.	Estructura agraria y grado de concentración de la tierra.	6
III.	Distribución del número de UPA's por parroquia con actividades agropecuarias y producción agrícola.	8
IV.	Destino de la producción	10
V.	Lugar de venta de la producción	12
VI.	Composición de la fuerza de trabajo	13
VII.	Clasificación de los trabajadores	14
VIII.	Distribución por tamaño de UPA de tipos selectos de ganado	15
IX.	Distribución por tamaño del número de UPA's con producción de legumbres selectas.	16
X.	Tablas de contingencia (Tabulaciones cruzadas de datos)	17
XI.	Modos de análisis y comentarios finales	21
XII.	Apéndices	
	1. Nombre de las 42 parroquias de la Provincia de Imbabura	23
	2. Nombre completo de las 21 variables consideradas	24
	3. Coeficiente de Gini	25
	4. Prueba Chi-cuadrado	27
	5. Imagen de los datos al introducirse a la computadora, de acuerdo al formato de AIDA	29

## INTRODUCCION

El propósito de estas notas es el de proporcionar una guía básica para el análisis e interpretación de la información a nivel sub-regional contenida en los censos agropecuarios, para fines de identificación de diferentes características de las Unidades de Producción Agropecuaria en cada una de las parroquias de una provincia determinada.

Este tipo de análisis está concebido como una actividad previa al trabajo de campo para el cual servirá de guía y antecedente dentro del marco de un proyecto de investigación. Por esta razón, uno de los objetivos fundamentales del mismo será obtener un conocimiento preliminar de las características de las distintas parroquias a efecto de descubrir el factor o los factores que mejor puedan permitir la configuración de la estructura de variación de dichas características. Esto a su vez hará posible identificar grupos de parroquias cuyas similitudes las diferencie de las demás. Se intenta que esta información sirva para una mejor selección de las áreas de estudio y en esta forma poder planear el trabajo de campo sobre bases más sólidas.

Específicamente, lo que se busca es descubrir los rasgos generales de la estructura y organización de la producción agropecuaria en la provincia a estudiar, haciendo un énfasis especial en las características socio-económicas de los agricultores. Dado que estas características guardan una estrecha relación con las dimensiones de las unidades de producción, el análisis de las distintas variables se hace fundamentalmente en referencia al tamaño de las explotaciones, para lo cual se definieron ocho categorías

cuidando que el mayor número se refiriera a los tamaños menores ya que se encontró en éstos que sus características pueden variar con cambios mínimos en el tamaño. La necesidad de comprender estas diferencias se deriva de la responsabilidad que en especial tiene el proyecto Frejol/Caupí en relación a los agricultores de menores recursos. En particular, se busca conocer quién, es decir qué tipo de agricultores, y dónde se producen los distintos productos agrícolas; qué tipo de ganado o producción pecuaria tienen las diferentes clases de agricultores; el grado de integración de los productores a la economía de mercado; modo de operación de las fincas; y, la composición de la fuerza de trabajo de acuerdo al tamaño de las unidades productivas.

A fin de integrar un marco coherente para el análisis, es necesario asignar a cada provincia un código único de identificación de carácter permanente. Una posibilidad puede ser usar la numeración bajo la cual se ordenan en el Censo Agropecuario. Así mismo, a cada parroquia dentro de una provincia deberá asignarsele también un código de identificación que se mantenga inalterado para el análisis de cualquier tipo de información (agrícola, industrial, demográfica).

En el Apéndice 1 se enlistan las 42 parroquias de la Provincia de Imbabura con sus respectivos códigos. Esta numeración fue elaborada por Garrett en 1982 durante las etapas iniciales del trabajo de campo del proyecto. La misma es por lo tanto arbitraria, pero es la que se utilizará en lo sucesivo a efecto de mantener la uniformidad y consistencia necesarias en los análisis a través del tiempo.

Este esquema analítico está basado en la experiencia obtenida en la Provincia de Imbabura en donde se seleccionaron 21 variables de

relevancia para la misma dentro del marco del proyecto de investigación Frejol/Caupí (Estas variables se enlistan en el Apéndice 2). En relación a este proyecto, éste tipo de análisis preliminar de datos censales se ubica dentro del primer nivel de la estrategia de investigación y sirve de punto de partida para orientar el trabajo de campo en su etapa inicial.

Es importante recalcar que si bien en el caso de Imbabura se eligieron las 21 variables mencionadas, es probable que futuras investigaciones demuestren la necesidad de incluir algunas que se han omitido o desechar algunas de las incluidas, ya que la utilidad de cada variable estará determinada por las características del área a estudiar. Es decir, que la lista básica para Imbabura deberá ser adaptada para cada caso. Sin embargo, el criterio general debe mantenerse de reducir al máximo el número de variables con el fin de evitar que se alteren los objetivos del análisis a causa de la inclusión de variables irrelevantes aún cuando éstas resulten accesibles. Esto requerirá un mayor cuidado en la selección y por lo tanto, un mayor apego a dichos objetivos.

La presentación de esta guía se hace por temas o rubros principales, incluyéndose en cada caso el cuadro analítico correspondiente acompañado de una breve descripción del mismo y su posible interpretación.

## II. ESTRUCTURA AGRARIA Y GRADO DE CONCENTRACION DE LA TIERRA

El objetivo es investigar las características generales de las distintas parroquias y la provincia en cuanto a la distribución por tamaño de las unidades de producción agropecuaria (UPA), y en particular, aquellas que constan de una sola parcela. Esto último es con el fin de explorar el grado en el que está organizada verticalmente la propiedad o tenencia de las UPA's. Mas específicamente, se trata de ver cuáles son los tipos de agricultores que disponen de una parcela únicamente y, por diferencia, cuáles operan dos o más parcelas. Esto se contrasta con las UPA's que observan formas de operación conjunta o compartida, lo cual está íntimamente relacionado con lo anterior en la medida que da una indicación del grado de existencia de productores o grupos que tienen injerencia en el control de la producción de más de una UPA.

CUADRO No. 1

### Estructura Agraria Segun Tamaño de Upa

Tamaño de finca (Has.)	Numero total de UPAs		Superficie Ocupada		UPAs con una Parcela		UPAs en Aparce Ría o al Partido	
	Absoluto	%	Has.	%	No.	%	No.	%
0-0.9								
1.0-1.9								
2.0-3.9								
4.0-9.9								
10.0-19.9								
20.0-49.9								
50.0-199.9								
200 y más								
<b>Total</b>								

El otro aspecto que puede estudiarse a partir de las dos primeras columnas de este cuadro es el grado de concentración de la tierra por categoría de tamaño de UPA, y por implicación, por clase de agricultores. Esto se hace mediante el cálculo del llamado coeficiente de Gini, el cual es una medida de desigualdad cuyos valores pueden variar de 0, que indica completa igualdad, hasta 1, que representa casos de absoluta desigualdad. Como es improbable que estos extremos se den en la realidad, los valores típicos son alrededor de 0.2, para casos de relativa igualdad, y mas de 0.7 para situaciones de excesiva concentración de la tierra. Al final se incluye, como Apéndice 3, una descripción de este coeficiente y su cálculo. El programa de computación para este cálculo, usando la Apple II, fué diseñado para CRSP por David Golden. Una copia del mismo está incluida dentro de los materiales de computación que se entregarán por separado como parte de esta guía.

III. DISTRIBUCION DEL NUMERO DE UPA's POR PARROQUIA CON ACTIVIDADES  
PECUARIAS Y PRODUCCION AGRICOLA

La intención aquí es ubicar en qué parroquias se da el cultivo, la actividad pecuaria o cualquier otra variable que se seleccione, y además qué tipo de agricultores los llevan a cabo o están involucrados según lo indique el tamaño de la UPA.

Cuadro No. 2  
Distribución del Número de UPAs con Producción de Frejol Seco  
Según Tamaño de Finca

Parroquia	0-0.9 Num.%	1-1.9 Num.%	2-3.9 Num.%	4-9.9 Num.%	10-19.9 Num.%	20-49.9 Num.%	50-199.9 Num.%	200 on up Num.%	Total Num.%
Ibarra									
Ambuquí									
Angochagua									
•••									
•									
•									
•									
•									
Selva Alegre									
Total									

Como se puede apreciar, el cuadro está diseñado de tal forma que el análisis se realice individualmente por variable siempre y cuando esté en términos de número de UPAs. A continuación se presentan a manera de ilustración los casos de dos de las 21 variables que sirvieron de base a este manual (Ver Apéndice 2), para lo cual se enlistan los títulos que se asignarían al cuadro 2 en cada una de estas instancias:



1) DISTRIBUCION SEGUN TAMAÑO DE UPA DEL NUMERO DE UPA's  
CON GANADO VACUNO

2) DISTRIBUCION POR TAMAÑO DEL NUMERO DE UPA's CON PRODUCCION  
DE FREJOL SECO

Es obvio, sin embargo, que el cuadro puede ser de utilidad para estudiar otras variables que se consideren relevantes en otros contextos.

#### IV. DESTINO DE LA PRODUCCION

Lo que se intenta es identificar las UPA's que producen únicamente para auto-consumo y aquellas que lo hacen para la venta. Esto dará una idea de la proporción de UPAs incorporadas a la economía de mercado en el área en estudio.

Cuadro No. 3  
Destino de la Producción  
Según Tamaño de UPA  
(Num. de UPAs)

Tamaño UPA (Has.)	Consumo Doméstico		Para el Mercado	
	Num.	%	Num.	%
0-0.9				
1.0-1.9				
2.0-3.9				
4.0-9.9				
10.0-19.9				
20.0-49.9				
50.0-199.9				
200 y mas				
<b>Total</b>				

Como los datos son por tamaño de UPA, el análisis revelará como esas características varían con el tamaño. Es decir, permitirá ver cómo las dimensiones de las fincas se relacionan con el grado de incorporación al mercado. Al mismo tiempo hará posible la comparación de una parroquia - o la provincia en conjunto - con otras en relación a este atributo. De esta manera podrán hacerse comparaciones interregionales que servirán de base para una mejor planeación del

trabajo de campo.

Es decir, lo que quiere destacarse es que el análisis deberá considerar no sólo la variación de las variables según tamaño de UPA sino también según el área de estudio. La razón es que tanto la proporción que representa cada variable y su valor absoluto como la variación de las mismas según tamaño de finca, serán distintos de una parroquia o provincia a otra. En una etapa posterior se puede agregar el análisis de la variación según cultivo mediante una tabulación cruzada de datos. El conocimiento de las técnicas de cultivo es de gran valor para orientar programas de fito-mejoramiento hacia las zonas adecuadas y hacia los agricultores representativos de cada una.

## V. LUGAR DE VENTA DE LA PRODUCCION

El lugar donde realizan sus ventas las UPAs que producen para el mercado proporciona información sobre su grado de integración a los sistemas regionales de comercialización, o bien el grado de desarrollo de éstos. En forma similar al cuadro 3, se busca también descubrir la asociación entre el lugar de venta y el tipo de agricultor, o, dicho de otro modo, se trata de ver si la distribución por tamaño del número de UPAs es igual en los dos casos.

Cuadro No. 4

Lugar de Venta de la Producción  
por Tamaño de UPA

(Num. de UPAs)

Tamaño UPA (Has.)	En La UPA		En El Mercado	
	Num.	%	Num.	%
0-0.9				
1.0-1.9				
2.0-3.9				
4.0-9.9				
10.0-19.9				
20.0-49.9				
50.0-199.9				
200 y mas				
Total				

Si el número tiende a concentrarse en cualquiera de los dos extremos, será indicativo de si son los grandes o los pequeños agricultores los que están más integrados a los canales de comercialización.

## VI. COMPOSICION DE LA FUERZA DE TRABAJO

Mediante este cuadro se podra apreciar en qué categoría de tamaño se ubican las explotaciones agropecuarias de carácter familiar y predominantemente familiar. Es de esperarse que los trabajadores familiares tiendan a concentrarse en las categorías menores. De cualquier forma, estas tendencias no constituyen, por supuesto, una regla general.

Cuadro No. 5  
Composición de la Fuerza de Trabajo  
Según Tamaño de UPA  
(Num. de UPAs)

Tamaño UPA (Has.)	Exclusivamente Familiar		Mayoritariamente Familiar	
	Num.	%	Num.	%
0-0.9				
1.0-1.9				
2.0-3.9				
4.0-9.9				
10.0-19.9				
20.0-49.9				
50.0-199.9				
200 y mas				
<b>Total</b>				

## VII. CLASIFICACION DE LOS TRABAJADORES

La característica que se intenta revelar aquí es el tipo de relaciones de trabajo vigentes en los distintos tipos (tamaños) de UPA's, así como identificar aquellos que tienden más a emplear trabajadores de carácter temporal y, por lo tanto, cuáles son los que están más sujetos a fluctuaciones cíclicas en sus procesos de producción. De esta manera podrá descubrirse la ubicación de las áreas de concentración del empleo estacional en la provincia en cuestión.

Debe destacarse que es importante investigar en todas las áreas a estudiarse las oportunidades existentes y el nivel de salarios pagados a los trabajadores asalariados. En los casos donde el análisis de datos censales indique un volumen importante de este tipo de trabajadores, deberá ponerse especial cuidado en recabar información suficiente acerca de las variaciones estacionales que observan tanto el número de oportunidades de empleo como el nivel salarial, incluyendo la variación para cada estación de la composición por sexo de la mano de obra asalariada y los salarios pagados por sexo.

Cuadro No. 6  
 Clasificación de los Trabajadores  
 Según Tamaño de UPA  
 (Num. de Trabajadores)

Tamaño UPA (Has.)	Familiares No Asalariados		Empleados Ocasionales	
	Num.	%	Num.	%
0-0.9				
1.0-1.9				
2.0-3.9				
4.0-9.9				
10.0-19.9				
20.0-49.9				
50.0-199.9				
200 y mas				
Total				

VIII. DISTRIBUCION POR TAMANO DE UPA DE TIPOS SELECTOS DE GANADO

Cuadro No. 7  
Distribución de Tipos Selectos de Ganado Según Tamaño de UPA

Tamaño UPA (Has.)	Total Ganado Vacuno		Vacas en Ordena		Total Ganado Porcino		Total Ganado Ovino	
	Num.	%	Num.	%	Num.	%	Num.	%
0-0.9								
1.0-1.9								
2.0-3.9								
4.0-9.9								
10.0-19.9								
20.0-49.9								
50.0-199.9								
200 y mas								
<b>Total</b>								

Lo que se propone captar aquí es la forma en que están distribuidos entre las diferentes categorías de productores los diferentes tipos de ganado. La importancia relativa de los diferentes cultivos o tipos de animales variará para cada región, lo cual es un hecho de suma importancia para el diseño de proyectos de mejoramiento pecuario y agrícola.

Por su parte, la importancia relativa de los distintos tipos de ganado variará de acuerdo al tamaño de la finca, lo cual sugiere que los beneficios derivados de investigaciones dirigidas a mejorar la productividad en relación a un determinado tipo de animales serán mayores para ciertas categorías o grupos de productores que para otros.

IX. DISTRIBUCION POR TAMANO DEL NUMERO DE UPAs CON PRODUCCION  
DE LEGUMINOSAS

Cuadro No. 8

Distribución por Tamaño del Número de UPAs  
con Producción de Leguminosas

Tamaño UPA (Has.	Frejol Seco		Haba Seca		Frejol Tierno		Haba Tierna		Arveja Tierna	
	Num.	%	Num.	%	Num.	%	Num.	%	Num.	%
0-0.9										
1.0-1.9										
2.0-3.9										
4.0-9.9										
10.0-19.9										
20.0-49.9										
50.0-199.9										
200 y mas										
Total										

La intención de esta fase del análisis es establecer cuáles son los tipos (tamaños) de agricultores que cultivan productos específicos. Los cultivos se seleccionan de acuerdo al enfoque del proyecto. En el caso específico del CRSP en la provincia de Imbabura, resultó relevante el número de UPA's con producción de frejol, haba y arveja. El cuadro No. 8 para sirve fines de ilustración.



## X. TABLAS DE CONTINGENCIA

Los cuadros presentados hasta aquí son de carácter esencialmente descriptivo ya que están diseñados para proporcionar información básica sobre la estructura de la producción agropecuaria en las parroquias de una provincia determinada. Debe reiterarse, no obstante, que su uso tiene al mismo tiempo fines analíticos en tanto implica el manejo de datos secundarios en función de un propósito deliberado de análisis. Como ha sido propuesto en la explicación de los diferentes cuadros, las tabulaciones permiten apreciar la relación existente entre las variables incluídas en cada caso y el tamaño de las unidades de producción.

Lo que se intenta en esta sección, sin embargo, es presentar otra forma de analizar la información censal, para lo cual se recomienda el uso de una micro-computadora. La idea es construir lo que se conoce como tablas de contingencia, mediante una tabulación cruzada de las observaciones sobre dos variables dadas. Las cifras correspondientes a las observaciones o casos de cada variable son ordenadas en forma ascendente con el objeto de identificar cómo las observaciones coinciden en cada categoría formada al ordenar los datos. Los cuadros son entonces construídos teniendo tantas columnas como categorías resultaron para la variable que se designe como dependiente, y renglones como las que resultaron para la variable considerada como independiente. Al tabularse los valores darán las frecuencias que constituirán el contenido de las posiciones o celdas de los cuadros.

El propósito de este tipo de tabulaciones es descubrir el grado de asociación entre pares de variables, o alternativamente, ver hasta qué punto los valores de una varían sistemáticamente en forma similar

a como lo hacen los de la otra. Dado que cada observación o caso corresponderá a una cierta categoría de tamaño de las fincas, la variación de sus valores indicará cómo una cierta variable cambia en función de tipo de productor. De esta manera, al tabular esos valores en forma cruzada con los de otra variable se conocerá la relación que existe entre las dos variables en términos de su respectiva variación de acuerdo al tipo (tamaño) de unidad de producción. Para determinar si la asociación es estadísticamente significativa, se utiliza la prueba Chi-cuadrado, la cual se describe brevemente en el Apéndice 4. En caso de que existiera una completa asociación, los totales de cada columna aparecerían en cada subsecuente renglón, esto es, a lo largo de la diagonal principal de la tabla de contingencia. En el caso opuesto de ausencia de asociación, los porcentajes de cada columna serían idénticos a los de la columna de totales.

Debe aclararse que lo que se ha denominado como asociación entre variables es una medida similar a la correlación, pero sólo en tanto se ocupa de similitudes en el patrón de variación de los valores de dos variables. Por lo demás, se trata de dos conceptos distintos con procedimientos diferentes de cálculo.

El siguiente ejemplo simplificado ayudará a aclarar la descripción anterior. Los datos son hipotéticos y corresponderían a una parroquia o a la provincia en su conjunto.

DATOS ORIGINALES

TAMANO UPA	VARIABLE A	VARIABLE B
a	1	2
b	2	7
c	8	5
d	1	3
f	10	6
g	7	9
h	2	9
i	1	10

TABLA DE CONTINGENCIA

VARIABLE A	VARIABLE B							
	2	3	5	6	7	9	10	
1	1	1					1	3
2					1	1		2
7						1		1
8			1					1
10				1				1
	1	1	1	1	1	2	1	8

En términos de las variables escogidas para Imbabura, un ejemplo típico de tabulaciones cruzadas sería entre la distribución por tamaño del número de UPA's con cada una de las variedades de cultivo seleccionadas, por un lado, y el número de UPA's con cada uno de los tipos de ganado considerados, por el otro. Si existiera asociación en estos casos, significará que el número de UPA's con frejol seco por ejemplo, tiende a concentrarse en las mismas categorías de tamaño en las que se concentra el número de UPA's con ganado vacuno, por ejemplo también. Esto se interpretaría como que en ciertos tamaños de finca en una parroquia (o la provincia, si se agregan los datos), aquellas que producen frejol seco tienden a tener a la vez vacunos.

Dado que pueden hacerse tabulaciones cruzadas con cualquier tipo de variables, bajo la condición, claro, de que estén expresadas en las mismas unidades, es posible realizar análisis a nivel provincia utilizando los coeficientes de Gini calculados para cada parroquia, comparándolos sucesivamente con variables agregadas también a nivel parroquia, es decir, no por tamaño de UPA, una por una. En este caso, el objetivo sería estudiar la asociación de cada variable con el grado de concentración de la tierra, indicado por el coeficiente de Gini, en la provincia en estudio. La variación sería, repitiendo, según parroquia, lo cual significa que se tendrían 42 observaciones o casos, respectivamente. Cabe aclarar, que el análisis puede hacerse por sub-regiones o grupos de parroquias a fin de ajustarse a la capacidad de la computadora que se utilice. Las tablas por parroquia, en todo caso, permitirían visualizar la distribución geográfica de las distintas variables en la provincia en estudio.

## XI. MODOS DE ANALISIS Y COMENTARIOS FINALES

La forma en que se lleven a cabo las distintas modalidades de análisis dependerá en última instancia del volumen de la información o cantidad de datos a manejar, y el grado de repetitividad y, eventualmente, de complejidad de los cálculos a realizar.

Por su naturaleza descriptiva, los análisis de los cuadros del 1 al 8 no presentan mayores complicaciones, como podrá observarse, por lo que no requerirán más que de una calculadora manual. Lo que se hace primero es tabular los datos tomándolos directamente del censo para cada parroquia, agrupándolos en las ocho categorías de tamaño señaladas en los cuadros, en lugar de las 16 que aparecen en los registros censales.

Como ya se indicó en la sección anterior, en el caso de las tabulaciones cruzadas para las tablas de contingencia, el uso de una micro-computadora es esencial. Esto es, sobre todo, para fines del cómputo de la prueba Chi-cuadrado, dado el número de operaciones que ello implica y su carácter repetitivo. El hacerlo manualmente se prestaría a errores aritméticos. Este es también el caso para el cálculo de los coeficientes de Gini. Por otra parte, al tener registrada información en un diskette en la computadora, las posibilidades de manipulación aumentan enormemente, permitiendo reagrupamiento de datos, además de operaciones estadísticas como correlación y regresión múltiple, y, por supuesto, medidas descriptivas de dispersión y tendencia central. Esto podrá hacerse, obviamente, para cualquier nivel de agregación de los datos.

El programa de computación que se recomienda es el denominado Apple Interactive Data Analysis (AIDA) con el cual podrán realizarse los análisis mencionados. En el Apéndice 5 se incluye la imagen que

presentarían los datos en el caso de Imbabura al ser introducidos en la computadora de acuerdo a este programa. Dicha imagen corresponde a cuando la entrada de los datos se hace por observación o caso. AIDA, sin embargo, permite hacerlo también por variable. La decisión dependerá de cuál forma presente menos dificultades y, por lo tanto, más posibilidades de ahorrar tiempo y menos riesgos de error.

APÉNDICE I

NOMBRE DE LAS 42 PARROQUIAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA

CODIGO	PARROQUIA
01	Ibarra
02	Ambuqui
03	Angochagua
04	Cahuasqui
05	Carolina
06	Chuga
07	La Esperanza
08	La Merced de Buenos Aires
09	Lita
10	Mariano Acosta
11	Pablo Arenas
12	Pimampiro
13	Salinas
14	San Antonio
15	San Blas
16	San Francisco de Sigsipamba
17	Tumbabiro
18	Urcuqui
19	Atuntaqui
20	Imbaya
21	San Francisco de Natabuela
22	San José de Chaltura
23	San Roque
24	Cotacachi
25	Apuela
26	García Moreno
27	Imantag
28	Peñaherrera
29	Plaza Gutierrez
30	Quiroga
31	6 de Julio de Cuellaja
32	Vacas Galindo
33	Otavalo
34	Dr. Miguel Egas Cabezas
35	Eugenio Espejo
36	González Suarez
37	Pataqui
38	San José de Guichinche
39	San Juan de Iluman
40	San Pablo
41	San Rafael
42	Selva Alegre

## APENDICE 2

### NOMBRE COMPLETO DE LAS VARIABLES ANALIZADAS

1. Número total de Unidades de Producción Agropecuaria (UPA's)
2. Superficie ocupada por las UPA's, en hectáreas
3. Número de UPA's con sólo una parcela
4. Número de UPA's operadas en aparcería o al partido
5. Número de UPA's que producen para consumo doméstico exclusivamente
6. Número de UPA's que producen para el mercado
7. Número de UPA's que venden su producción en el UPA
8. Número de UPA's que venden su producción en el mercado
9. Número de UPA's que utilizan mano de obra familiar exclusivamente
10. Número de UPA's que utilizan mano de obra mayoritariamente familiar
11. Número de trabajadores familiares no remunerados
12. Número de trabajadores ocasionales empleados por la UPA
13. Número total de cabezas de ganado vacuno
14. Número de vacas en ordeña
15. Número de cabezas de ganado porcino
16. Número de cabezas de ganado ovino
17. Número de UPA's con producción de Frijol Seco
18. Número de UPA's con producción de Haba Seca
19. Número de UPA's con producción de Arveja Tierna
20. Número de UPA's con producción de Frijol Tierno
21. Número de UPA's con producción de Haba Tierna



### APENDICE 3

#### COEFICIENTE DE GINI

Este coeficiente mide el grado de concentración de una variable dada en referencia a la llamada Curva de Lorenz. Esta curva es usada normalmente para describir la desigualdad en la distribución del ingreso o la riqueza entre los miembros de la población de un país o área determinada. Sin embargo, puede usarse para cualquier tipo de distribución. Las variables a considerar se ordenan de acuerdo a las clases o categorías del caso y se expresan en proporciones que luego se acumulan. Los ejes de la gráfica, por lo tanto tienen una escala de 0 a 1. Al proyectarse las proporciones acumuladas en la gráfica producen la curva de Lorenz, cuya forma indicará el grado de desigualdad en la distribución. Una línea recta a partir del origen se dibuja a los  $45^{\circ}$  para efectos de comparación. El coeficiente de Gini mide la proporción que representa el área entre esa recta y la curva, en relación al total de área abajo o a la derecha de la recta.

En el presente caso en que se analizan datos agropecuarios, en el eje horizontal aparecerán las proporciones acumuladas del número de UPA's según categoría de tamaño, mientras que en el vertical lo harán las proporciones acumuladas del área ocupada por las UPA's en cada categoría de tamaño.

Para el cálculo del coeficiente, se usan los datos de las primeras dos columnas del Cuadro No. 1, como fué indicado en el texto. El número total de UPA's será la variable independiente (X), y la superficie ocupada por categoría de tamaño será la variable dependiente (Y). Los datos se expresan en porcentajes, los que luego se acumulan. Estos porcentajes acumulados sirven de base para calcular el coeficiente de Gini.

Este procedimiento de cálculo, así como su relación con la Curva de Lorenz, se exponen en las dos páginas del libro de Henry S. Shryock et al., "The Methods and Materials of Demography. Vol. I", que se incluyen como parte de este Apéndice 3.

#### APENDICE 4

##### PRUEBA CHI-CUADRADO

La hipótesis nula que se prueba con este método es de que no existe asociación alguna entre las variables incluídas en una tabla de contingencia. Esto es equivalente a decir que los porcentajes en cada columna son iguales entre sí, correspondiendo todos a los de la columna de totales.

La hipótesis alternativa es que sí existe asociación entre las variables y, por lo tanto, que los porcentajes en distintas columnas son estadísticamente diferentes.

Lo que hace la prueba Chi-cuadrado es comparar las frecuencias observadas en cada celda de la tabla con las que se esperaría aparecieran en caso de que la hipótesis nula fuera cierta. La estadística utilizada para la prueba es

$$X^2_{\text{calc}} = \sum \frac{(f - F)^2}{F}$$

donde  $f$  representa la frecuencia observada y  $F$  la frecuencia esperada bajo la hipótesis nula.  $X^2$  es el símbolo de la distribución Chi-cuadrado, con el cual se designa también la prueba. La hipótesis nula se rechaza cuando el valor calculado para  $X^2$  exceda al valor correspondiente en la tabla de dicha distribución de acuerdo al número de grados de libertad que resulte para la prueba. Simbólicamente, cuando:

$$X^2_{\text{calc}} > X^2_{\text{d.f.}, \alpha}$$

donde d.f. = grados de libertad, y  $\alpha$  = nivel de significancia para la prueba, que típicamente es 0.05 o 0.01, dependiendo de la confianza que se le quiera asignar a la prueba. AIDA calcula el valor de  $X^2$  y

el número de grados de libertad, en una de las opciones de la instrucción `TWOWay` para la construcción de tablas de contingencia. Se incluye, como parte de este apéndice, copia de la tabla de valores de la distribución Chi-cuadrado, contra las cuales se comparará el valor calculado de  $\chi^2$  de acuerdo al número de grados libertad resultante en cada caso y al nivel de significancia elegido.

Por último, debe advertirse que esta prueba puede no ser apropiada cuando la tabla de contingencia contiene un número elevado de frecuencias esperadas con valores menores a 5 o cuando haya al menos una igual a cero.

APENDICE 5

IMAGEN DE LOS DATOS AL SER INTRODUCIDOS EN LA COMPUTADORA

PROVINCIA DE IMBABURA

Caso 1 (01.01)

1 -  
2 -  
. .  
. .  
. -

Caso 2 (01.02)

1 -  
2 -  
. .  
. .  
. .  
21 -

PARROQUIA 01

(8 observaciones o casos para cada una de las 21 variables. En total suman 336 observaciones por cada variable)

Caso 8 (01.08)

1 -  
2 -  
. .  
. .  
21 -

Caso 9 (02.01)

1 -  
2 -  
. .  
. .  
21 -

Caso 10 (02.02)

1 -  
2 -  
. .  
. .  
21 -

PARROQUIA 02

Caso 16 (02.08)

1 -  
2 -  
. .  
. .  
21 -