



Evaluación de la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional de las familias en las comunidades rurales del municipio de La Concepción, departamento de Masaya en el periodo de mayo a diciembre del año 2015

Lic. Rubén Ismael Rivera Vásquez

Docente universitario

Facultad de Ciencias e Ingeniería, UNAN-Managua

rivr90@hotmail.com

Ph.D. Manuel Enrique Pedroza Pacheco

Profesor titular

Facultad de Ciencias Médicas, UNAN-Managua

mepedroza@unan.edu.ni

Fecha de recepción: 13 de febrero, 2020 / Fecha de aceptación: 19 de febrero, 2020

<https://doi.org/10.5377/torreon.v9i24.9725>

Palabras clave: análisis de varianza, consumo, correlación de Pearson, ingreso, producción

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (SSAN) en las comunidades rurales del Municipio de La Concepción, se realizó una investigación de tipo descriptiva, correlacional y analítica, prospectiva y transversal. A partir de los resultados obtenidos se concluyó que: 1) Las principales características socioeconómicas son que los jefes de hogares son del sexo masculino con 58.13%, tienen un bajo nivel de escolaridad con un 36.9% en educación primaria. El 90% de ellos tienen empleo activo, aunque con bajos ingresos de C\$ 4,346.38 promedio por mes. 2) Las principales asociaciones

entre las variables de producción, ingreso y consumo, ocurren entre consumo de granos básicos y el número de personas que se encuentran en el hogar. Además, se demostró una correlación significativa entre el número de personas en el hogar y el consumo de arroz, frijol, azúcar, aceite, huevos cebolla, papas y plátano verde. 3) Se determinó que existe relación positiva entre la producción y consumo del frijol rojo, aunque su valor es bajo. 4) El Análisis de Varianza (ANOVA) entre las variables de producción e ingreso, demostró diferencias significativas. El ANOVA sobre la producción de cítricos para las diferentes comunidades, no demostró diferencias significativas; y 5) El Análisis Multivariante de la Varianza (MANOVA) para el patrón de consumo de carbohidratos, demostró que el consumo entre las comunidades rurales tiene diferencias significativas, con un $p = 0.022$. Para el patrón de consumo proteínas, el MANOVA demostró que el consumo entre las comunidades rurales no tiene diferencias significativas con un $p = 0.209$.

INTRODUCCIÓN

Nicaragua, se ha visto afectada por condiciones que limitan el desarrollo de la población, tomando en cuenta que la SSAN tiene un enfoque multisectorial y multidimensional, la articulación de actores en esta zona ha sido notable e importante para contribuir a la reducción de la Inseguridad Alimentaria y Nutricional (InSAN). Masaya tiene una tasa de desnutrición crónica del 13% según la Encuesta Nicaragüense de Demografía y Salud (ENDESA, 2011/2012). Por otro lado, Nicaragua presenta un 14.6% de pobres extremos, en el área rural un 26.6 % son pobres extremos y en el área urbano son un 63.3% según la encuesta de hogares sobre medición del nivel de vida 2009 (EMNV, 2009).

El territorio de La Concepción se caracteriza por tener altos índices de producción agrícola y esta misma se vincula al ingreso, pero factores adversos podrían estar disminuyendo la producción y por ende el ingreso de los mismo provocando un alza en los precios de los productos alimenticios y esto desencadena una diversidad de problemas, donde la población más afectada es la que sufre pobreza extrema. Esta problemática que atraviesan las comarcas de dicho municipio están relacionadas con los pilares de la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (disponibilidad, acceso, consumo, calidad e inocuidad de los alimentos y aprovechamiento o utilización biológicas de los alimentos).

Este estudio se enfocó parcialmente en tres pilares de la SSAN como son el acceso que tienen las familias a los alimentos básicos y nutritivos que demanda la canasta básica (23 productos alimenticios) por medio de sus ingresos y producción, así mismo la disponibilidad que tienen estas familias con respecto al ingreso familiar y su misma producción de alimentos, y de otra manera el consumo de las mismas. Por otro lado, el estudio desarrolló la experiencia de conocer el estado de alimentación de las familias rurales en las que se encuentran y poder comparar en diferentes comunidades rurales del mismo municipio para poder ver donde existe

mayor vulnerabilidad y por tanto ver los problemas que tienen estas, tanto en la producción como en sus ingresos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El objetivo principal fue “Evaluar la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional: Producción, Ingreso y Consumo, de las familias, en las comunidades rurales del Municipio de La Concepción, Departamento de Masaya en el periodo mayo-diciembre del año 2015”. De acuerdo al diseño metodológico el tipo de estudio es descriptivo, según el método de estudio es observacional (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2006, es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, es prospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal y según el análisis y alcance de los resultados analítico de causa-efecto (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

Se destacó la implementación del muestreo probabilístico para la estimación de la media poblacional, *por el método del Muestreo Aleatorio Simple*, tomando como la variable principal el número de personas en el hogar, el tamaño de muestra requerido para estimar μ con límite de error de estimación B , fue de 160 hogares (Scheffer, Mendenhall & Ott, 1986). Para el análisis estadístico, se implementaron técnicas descriptivas e inferenciales que, incluyeron el uso de la correlación paramétrica de Pearson y modelos estadísticos univariados, ANOVA y LSD, y multivariados, ACP y MANOVA (Lambda de Wilks).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características socioeconómicas en el contexto de la SSAN, de las familias en las comunidades en estudio

Basado en el estimador \bar{X} del número promedio de personas en el hogar, en el pilotaje de esta investigación se determinó que es de 5 (Tabla 1), lo cual coincide con el número de personas por vivienda ocupadas, según las cifras del censo del 2005 (INIDE, 2006). El 37% de los jefes de hogares tienen su último año de primaria aprobado, siendo la mayoría de ellos (el 51%), casados (Tabla 2 y 3).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos del número de persona que conforma el hogar					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Número de personas en el hogar	160	1	11	5.06	1.9

Tabla 2. Escolaridad del jefe del hogar		
Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Analfabeta	29	18.1
Primaria	59	36.9
Secundaria	50	31.3
Universitaria	22	13.8
Total	160	100.0

Tabla 3. Estado civil del jefe del hogar		
	Frecuencia	Porcentaje
Casado	82	51.3
Unión de hecho	41	25.6
Soltero	30	18.8
Viudo(a)	4	2.5
Divorciado(a)	3	1.9
Total	160	100.0

Según ENDESA 2007, Masaya tiene una tasa de empleo del 52.9 %, sin embargo, en las 18 comunidades rurales de esta investigación se confirmó una tasa de empleo de 90 % de los jefes de hogares con una situación actual activa laboral (Tabla 4).

Tabla 4. Sector en que trabaja el jefe de hogar				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Privado	44	27.5	30.6
	Público	23	14.4	16.0
	Cuenta propia	77	48.1	53.5
	Total	144	90.0	100.0
Perdidos	Sistema	16	10.0	

Tabla 4. Sector en que trabaja el jefe de hogar			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Total	160	100.0	
Porcentaje válido: su cálculo no toma en cuenta los perdidos			
Perdido: son datos que no se encuentran contemplado en la categoría de la variable			

Correlaciones existentes entre producción, ingreso y consumo, en el contexto de la SSAN que ocurre en las comunidades en estudio

El 98 % de las familias rurales, adquieren los alimentos por su propia cuenta, además, no les faltan los alimentos durante los tres tiempos de comida al día (Tabla 5).

Tabla 5. Fuente la cual les suministra los alimentos que consumen		
Fuentes la cuales ha sido suministrado sus alimentos	Recuento	% del n de tabla
Gobierno	1	0.6%
Familiares	7	4.4%
ONG	2	1.3%
Por su cuenta propia	157	98.1%
% del n de tabla: porcentaje independiente de cada categoría		

En estas comunidades no se consume mucha carne, el 37 % de la población no consume la carne de res, la carne de cerdo un 49 % de la población no la consume. En relación al consumo de la carne de pescado, el 67% de las personas no la consume. La carne de aves es la que tiene un mayor consumo, solo un 33 %, la consume a veces (Tabla 6).

Tabla 6. Frecuencia consume su familia los siguientes alimentos

		Nunca		Raras veces		A veces		Casi diario		Diario	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Alimentos Básicos	Arroz	0	0.0%	0	0.0%	1	.6%	2	1.3%	157	98.1%
	Frijol	2	1.3%	0	0.0%	10	6.3%	8	5.0%	140	87.5%
	Azúcar	0	0.0%	0	0.0%	5	3.1%	2	1.3%	153	95.6%
	Aceite	1	.6%	0	0.0%	3	1.9%	1	.6%	155	96.9%
Carnes	Carne de Res	59	36.9%	35	21.9%	60	37.5%	5	3.1%	1	.6%
	Carne de Cerdo	78	48.8%	37	23.1%	43	26.9%	2	1.3%	0	0.0%
	Carne de Aves	30	18.9%	25	15.7%	53	33.3%	44	27.7%	7	4.4%
	Carne de Pescado	107	66.9%	26	16.3%	22	13.8%	3	1.9%	2	1.3%

En los municipios objeto de estudio, el 51.3 % de la población encuestada son productores agropecuarios activos (Tabla 7) y de estos el 81 % carecen de capacitación técnica para el mejoramiento de su producción agrícola (Figura 1).

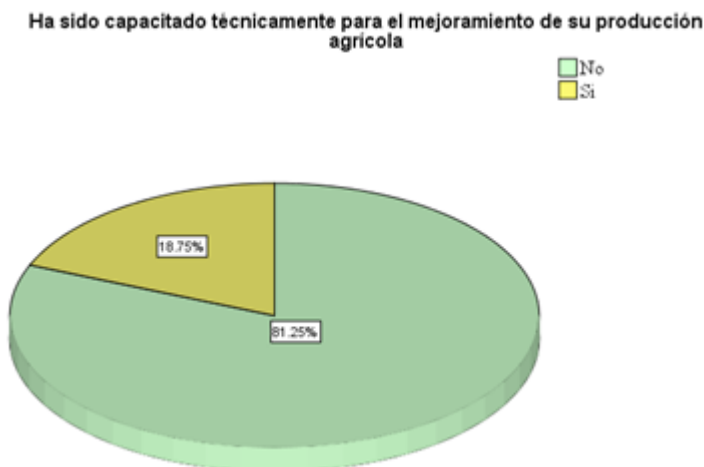


Figura 1. Jefes de hogares productores que han sido capacitados.

En promedio, el hogar tiene un ingreso de C\$ 6,559 mensuales, en base a 2 personas aportan al ingreso del hogar. Sin embargo, relacionando los ingresos mensuales de las familias con la canasta básica de alimentos, la cual es conformada por 23 productos con un valor de C\$8,489.86, según INIDE abril 2016, esto da a conocer que en las comunidades rurales no alcanzan con sus ingresos a obtener la canasta básica de alimentos (Tabla 7).

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de los ingresos de las familias					
	n	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Ingreso total mensual en el hogar C\$	160	500.00	108000.00	6559.3750	9629.32691
Cuántas personas aportan al ingreso de la familia	160	1	7	1.83125	1.14497466

El consumo de granos básicos (arroz y frijoles), azúcar, aceite, huevos, cebolla, papa, plátano verde y repollo, ha tenido correlaciones positivas y significativas, con respecto al número de miembros en el hogar, es decir que siendo mayor la necesidad de alimentarse, no deja de faltar el arroz y los frijoles en los hogares de las comunidades rurales en estudio (Tabla 8). Las familias que más se dedican a la siembra de frijol, con este se sostienen dado que de la producción ellos consumen el frijol en sus hogares (Tabla 9).

Tabla 8. Matriz de Correlación de Pearson entre consumo alimenticio y número de personas en el hogar		
Cantidad promedio de:		Número de personas en el hogar
Arroz (lb) consumida semanal	Correlación de Pearson	0.38**
	Sig. (bilateral)	0.000
	N	160
Frijol (lb) consumida semanal	Correlación de Pearson	0.34**
	Sig. (bilateral)	0.000
	N	158

Tabla 8. Matriz de Correlación de Pearson entre consumo alimenticio y número de personas en el hogar		
Cantidad promedio de:		Número de personas en el hogar
Azúcar (lb) consumida semanal	Correlación de Pearson	0.24**
	Sig. (bilateral)	0.002
	N	160
Aceite (lt) consumida semanal	Correlación de Pearson	0.29**
	Sig. (bilateral)	0.000
	N	158
Huevos (doz) consumida semanal	Correlación de Pearson	0.17*
	Sig. (bilateral)	0.04
	N	133
Cebolla blanca (und) consumida semanal	Correlación de Pearson	0.18*
	Sig. (bilateral)	0.02
	N	151
Papas (und) consumida semanal	Correlación de Pearson	0.32**
	Sig. (bilateral)	0.001
	N	112
Plátano verde (und) consumida semanal	Correlación de Pearson	0.29**
	Sig. (bilateral)	0.001
	N	116
Repollo (und) consumida semanal	Correlación de Pearson	0.45**
	Sig. (bilateral)	0.000
	N	69
** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).		
* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).		

Tabla 9. Matriz de Correlación de Pearson entre la producción y el consumo			
Cantidad Promedio consumida	Producción total anual	Frijol rojo (qq)	Frijol negro (qq)
Frijol (lb) consumida semanal	Correlación de Pearson	.379*	.709
	Sig. (bilateral)	.043	.291
	N	29	4

Relaciones de causa-efecto entre las principales variables de producción, ingreso y consumo, en el contexto de la SSAN que ocurre en las comunidades en estudio

Se observó que en los ingresos mensuales de las familias por cada comunidad, existe un grupo de comunidades con mayores ingresos que otras (no mayor a C\$17,562), como son el grupo de comunidades de: Carlos Fonseca y Camilo Ortega, destacándose por su alto ingreso familiar; el segundo grupo corresponde a las comunidades de Panamá, Rigoberto López Pérez y Roa Padilla; así como el tercer grupo corresponde en el Triunfo de Sandino, Palo Solo, Las Gradadas, Temoá, San Ignacio, Los Moncadas, Sandino y Pikín Guerrero. El siguiente grupo de comunidades son unas de las que tiene los ingresos más bajos con respecto a las antes mencionadas: German Pomares y Santiago. En la comunidad 19 de Julio y Cruz de Mayo, y por último la comunidad que tiene el ingreso más bajo con respecto a las anteriores es Loma Negra. Es decir que 13 comunidades tienen ingreso muy bajo (no menor a C\$ 3,212) con base en las demás comunidades (Tabla 10 y 11).

Tabla 10. Análisis de la Varianza para la variable Ingreso					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6.31	17	0.37	3.44	<0.0001
Comunidad	6.31	17	0.37	3.44	<0.0001**
Error	15.34	142	0.11		
Total	21.65	159			
La variable ingreso fue transformada Log10					

Tabla 11. Test LSD de Fisher Alfa=0.05 DMS=0.31002			
<i>Error: 0.1080 gl: 142</i>			
Comunidad	Medias	n	E.E.
Loma Negra	1737.8	8	0.12 A
Cruz de Mayo	2570.3	8	0.12 A B
19 de Julio	2951.2	10	0.10 A B
Santiago	3162.3	11	0.10 A B C
German Pomares	3235.9	10	0.10 A B C
Pikín Guerrero	3801.9	10	0.10 B C
Sandino	3890.5	8	0.12 B C
Los Moncadas	4073.8	10	0.10 B C
San Ignacio	4168.7	8	0.12 B C
Temoá	4168.7	8	0.12 B C
Las Gradadas	4365.2	8	0.12 B C
Palo Solo	4466.8	10	0.10 B C
Triunfo de Sandino	4677.4	9	0.11 B C
Roa Padilla	6165.9	8	0.12 C D
Rigoberto López Pérez	6309.6	8	0.12 C D
Panamá	6309.6	8	0.12 C D
Camilo Ortega	11220.2	9	0.11 D
Carlos Fonseca	12022.6	9	0.11 D
<p><i>Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)</i></p> <p>Los valores de medias es el ingreso del hogar mensual en córdobas (Antilog base 10, promedios reales)</p>			

La producción de cítricos en esta zona se presume que son altas, según los datos obtenidos, la prueba del ANOVA realizada en las comunidades (Carlos Fonseca, Pikín Guerrero, Rigoberto López Pérez, Santiago y Triunfo de Sandino), se demostró con $p = 0.8372$, que las comunidades producen por igual cítricos (naranja dulce, naranja agria, limón dulce y ácido), con un promedio general de 3400, 6250, 1090, 2595 y 6147, respectivamente. Esto confirma

los datos del Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH) municipal, donde se ubica en cuarto lugar a los cítricos como el rubro que más se produce en La Concepción. Por otro lado, el Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO, 2001), muestra que La Concepción aporta un 50% de la producción de cítrico en el departamento de Masaya (Tabla 12).

Tabla 12. Análisis de la Varianza para la “Producción anual de cítrico”					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.78	4	0.20	0.35	0.8372
Comunidad	0.78	4	0.20	0.35	0.8372ns
Error	8.29	15	0.55		
Total	9.07	19			
La variable producción anual de cítrico fue transformada Log10					

En esta investigación se definió dos tipos de consumo para las comunidades en estudio, estos son **carbohidratos** (arroz, frijol, tortilla, pinolillo, pasta alimenticia, pan de bolsa, papas y plátano verde) y **proteínas** (carne de res, carne de cerdo, carne de aves, carne de pescado, leche, huevos y queso seco). Se pudo demostrar cómo se comporta el consumo con respecto a las comunidades, mediante la técnica multivariada de Análisis Multivariado de la Varianza (**MANOVA**). Los resultados obtenidos del MANOVA demuestran que existen diferencias significativas ($p=0.022$) en el consumo de carbohidratos en las comunidades rurales (Tabla 14), mientras que en las proteínas **no** existe diferencia significativa (**$p=0.209$**) en el consumo en las comunidades en estudio, es decir consumen la misma proporción de proteínas al mes las familias de distintas comunidades (Tabla 13 y 14).

Tabla 13. Pruebas multivariante^a (Carbohidrato)						
Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.
Comunidad	Lambda de Wilks	.605	1.627^b	34.000	194.000	.022

Tabla 14. Pruebas multivariante^a (Proteína)

Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.
Comunidad	<i>Lambda de Wilks</i>	.605	1.292^b	16.000	78.000	.224

CONCLUSIONES

1. Entre las características socioeconómicas principales que presentaron las familias en las comunidades, se destacan: el sexo masculino predominó en los jefes de hogares, siendo los hombres mayormente los que se encargan de tomar las decisiones en el hogar y encargados principalmente de llevar los recursos a sus familias. El progreso de las comunidades rurales se ve potencialmente afectado por el *bajo nivel de escolaridad* de los jefes de familia del cual el 36.90% tienen una educación primaria y aún más alarmante es el nivel de analfabetismo que existe, que alcanza un 18 %. La mayoría de ellos tienen empleo activo, aunque con bajos ingresos, con respecto al costo de la canasta básica.
2. En general, se estableció que con los alimentos básicos (arroz, frijoles, aceite, azúcar, cebolla, plátano verde, huevos), se da abasto la familia rural. Las principales asociaciones entre las variables de producción, ingreso y consumo, en las comunidades en estudio, se refieren al consumo de granos básicos y el número de personas que se encuentra en el hogar. Se demostró una correlación significativa entre el número de personas en el hogar y el consumo de arroz, con $r = 0.381$ ($p < 0.05$).
3. En particular, se destacó una correlación significativa entre la producción y consumo del frijol rojo, con un $r = 0.379^*$. Esto evidenció que, en las familias que se dedican a la producción de granos básicos, solo aquellas familias que producen frijol rojo, utilizan este rubro para consumo propio, es decir que como principal producto alimenticio, el frijol es priorizado en el consumo de las familias productoras. En relación a ingresos y consumo, los ingresos por mes del jefe de hogar son bajos, estando por debajo del costo por consumo de la canasta básica de productos alimenticios.
4. En cuanto a las relaciones de causa-efecto entre las principales variables de producción e ingreso: se determinó mediante el **ANOVA** que los ingresos promedios de las familias rurales en cada comunidad tienen diferencias significativas entre sí, esto demuestra que las familias rurales tienen diferente ingreso mensual,

dependiendo de la comunidad de que se trate. De acuerdo al criterio de la prueba de **LSD**, se demostró que las comunidades con mayor ingreso son: *en primer lugar*, las comunidades Carlos Fonseca y Camilo Ortega; *en segundo lugar*, las comunidades Panamá, Rigoberto López Pérez y Roa Padilla; y de menor ingreso las comunidades: la comunidad Loma Negra, seguida de las comunidades Cruz de Mayo y la comunidad 19 de Julio. Por otra parte, se destaca el municipio de La Concepción, por su producción de cítricos (naranja dulce, naranja agria, limón y limón dulce). Para las diferentes comunidades en estudio el **ANOVA** realizado a la variable producción de cítricos, determinó que no existen diferencias significativas entre sí.

5. En cuanto a las relaciones de tipo multivariadas para las variables principales de consumo, se determinaron dos patrones de consumo alimenticio. **Primero: Carbohidrato. Segundo: Proteínas.** *Para el patrón de consumo de Carbohidratos*, se utilizaron las variables de consumo: arroz, frijol, tortilla, pinolillo, pasta alimenticia, pan, papas y plátano verde, para las cuales se obtuvieron las más representativas ante la población en estudio, mediante la técnica multivariada del **ACP**, el cual permitió definir el **CP1**, con las variables de mayor representación, que fueron *arroz, frijol pasta alimenticia y plátano verde*. El **MANOVA** realizado para las variables más representativas del grupo de carbohidratos, determinó las evidencias estadísticas que el consumo entre las comunidades rurales **tienen diferencias** significativas entre sí. *Para el patrón de consumo de Proteínas*, se utilizaron las variables de consumo: carne de res, carne de cerdo, carne de aves, carne de pescado, leche, huevos y queso seco, para las cuales se obtuvieron las más representativas ante la población en estudio, mediante la técnica multivariada del **ACP**, el cual permitió definir el **CP1**, con las variables de mayor representación, que fueron *carne de res, carne de cerdo, carne de aves y carne de pescado*. El **MANOVA** realizado para las variables más representativas del grupo de proteínas, determinó las evidencias estadísticas que el consumo entre las comunidades rurales **no tienen** diferencias significativas entre sí.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento especial para el Vicerrectorado de Investigación, Posgrado y Extensión Universitaria de la UNAN-Managua, en donde fui beneficiado por el Fondo para Proyectos de Investigación (FPI), el cual solventó todos los gastos de esta investigación y así fue posible culminar mi tesis de grado. Así mismo, agradecemos a la Dirección de Investigación la cual fue el puente para poder participar en esta oportunidad de clasificar y así obtener el financiamiento.

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y brindarme una vida llena de aprendizaje. Le doy gracias a mis padres Ulises y Georgina por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. A Débora Murillo, por ser una parte muy importante de mi vida, por haberme apoyado en las buenas y en las malas.

Le agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis profesores: Dr. Manuel Enrique Pedroza, Dr. Sebastián Gutiérrez, MSc. Ricardo Orozco, MSc. David García. Por haber compartido conmigo sus conocimientos y sobre todo su amistad.

Gracias a la Alcaldía de La Concepción por creer en mí y haber brindado la oportunidad de desarrollar mi tesis profesional por todo el apoyo y facilidades que fueron otorgadas. Por dar la oportunidad de crecer profesionalmente y aprender cosas nuevas. A mis compañeros de tercer año de la carrera de Ing. Estadística que fueron un gran apoyo en mi tesis y en el campo.

REFERENCIAS CITADAS

- Bizquera Alsina, R. (1989). Introducción conceptual al Análisis multivariados. Edit. PPU. Barcelona. P 5, 29 – 31, 178, 260 y 295 – 296.
- Canales, Alvarado y Pineda (1994). Metodología de la Investigación, Manual para el
- Casanoves, F. (2007). Técnicas de Análisis Multivariado. Curso Internacional. CATIE.
- Discovski L. (2002). Folletos del curso “Estadística Aplicada para Análisis de Encuesta en SPSS para Windows” ADESO. Estelí, Nicaragua.
- FAO. (2013). La experiencia del programa España-FAO para América Latina y el Caribe. [Version electrónica]. Cooperación Internacional y Políticas Públicas de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Recuperado el 1 septiembre de 2015, de <http://www.fao.org/documents/card/es/c/6e16c8ec-c96c-540e-917e-44f0431b8883/>
- García (2015). Presentación del Análisis de Componentes Principales. UNAN-Managua.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. 4ta Ed. México: McGraw-Hill Interamericana. 863 p.
- Hambre Cero. (2011). Tercer Informe de Evaluación del Programa Productivo Agropecuario. Hambre Cero: Avances y Desafíos. Recuperado el 1 septiembre de 2015, de www.ieepp.org/wp-content/plugins/download.../download.php?id=148

- INIDE (2005). Mapas de pobreza extrema municipal por el método de necesidades básicas insatisfechas (NBI) [Versión electrónica]. Recuperado el 1 septiembre de 2015, de <http://www.inide.gob.ni/censos2005/cifrasmun/mappobrezad.pdf>
- INIDE. (2014). Instituto Nacional de Información de Desarrollo. [Version electronica]. Obtenido de Instituto Nacional de Información de Desarrollo: <http://www.inide.gob.ni/>
- Marín, C.R. (2014). Fortalecimiento institucional y gestion integral del riesgo a desastres con enfoque alimentaria y nutricional, en los doce municipios miembros de la asociacion de municipios de Nueva Segovia. Tesis de maestria regional en seguridad alimentaria y nutricional con enfasis en gestion local. UNAN-Managua. Managua. Nicaragua. 180 p.
- Montgomery, D.C. (1991). Experimento con un solo factor y mas sobre experimentos unifactoriales. Diseño y Analisis de Experimentos. (pp. 45-116). Iberoamericana.
- Perez (2009). Tecnicas Estadisticas Multivariantes con SPSS. Analisis multivariable de la varianza y de la covarianza. (pp 217 - 223). Garceta.
- Piura, J. (2006). Metodología de la Investigación Científica, Un enfoque integrador. Primera Ed. PAVSA. Managua, Nicaragua. 254 p.
- Pedroza, M.E. y Dicovski, L. (2006). Sistema de Análisis Estadístico, con SPSS. Primera Edición. Managua INTA / IICA. 139 p.
- Walpole, Ronald E; Raymond H. Myers; Sharon L. Myers y Keying Ye. (2007). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Estadística no paramétrica (octava edición) (pág. 684). Pearson: México.