

ANALISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS DE LA ESPOL: UN ENFOQUE ESTADÍSTICO

David Vargas Decimavilla¹, Daniel Izquierdo²

¹ Ingeniero Estadística Informática 2000

² Director de Tesis, Ingeniero Comercial, Universidad de Guayaquil 1994

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolla el análisis de los Estados Financieros de la ESPOL durante el periodo comprendido de 11 años de 1988 a 1998, este análisis permitirá a la administración y al departamento de dirección financiera conocer los cambios de la situación financiera y económica de la ESPOL que ha ocurrido durante este periodo.

En este trabajo tiene básicamente dos secciones, la primera se presenta los aspectos generales de la ESPOL desde la creación de la universidad hasta la incorporación de las carreras autofinanciadas, se suma en esta parte los conceptos teóricos fundamentales tanto estadísticos como financieros.

Luego en la segunda sección se realizan los análisis del Balance General y el análisis del Estado de Resultados comprendidos desde el año 1988 a 1998, mediante las técnicas estadísticas y financieras expuestas en el marco teórico de la primera sección de este proyecto.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo, se realiza el análisis de los Estados Financieros de la ESPOL, el cual consiste del Balance General y el Estado de Resultados o Estado de Pérdidas y Ganancias comprendido en el periodo de 1988 a 1998.

La finalidad de este proyecto es presentar los principales cambios de la situación financiera que la Escuela Superior Politécnica del Litoral han ocurrido desde el año de 1988 hasta 1998.

Con la ayuda de los métodos de análisis financieros y estadísticos obtendremos, los siguientes objetivos propuestos:

- Presentar e Interpretar los índices financieros de la ESPOL durante el periodo de 1988 a 1998.
- Realizar un Análisis Multivariado de los índices financieros de la ESPOL durante el periodo de análisis.
- Presentar la utilidad o pérdida de la ESPOL de 1988 a 1998.
- Presentar si en las carreras autofinanciadas tuvieron utilidades o pérdidas correspondiente a 1997 y 1998.

- Realizar un modelo de estimación de los ingresos de transferencia del sector público a la ESPOL.

Una gran finalidad de este proyecto es, demostrar la necesidad de los métodos de análisis de los Estados Financieros y uso de métodos estadísticos para la administración y el mejoramiento continuo de la calidad educativa e institucional de la ESPOL y de cualquier empresa o institución.

CONTENIDO

Razones Financieras del Balance General de 1988 a 1998

El análisis por medio de las razones financieras se consideraron las siguientes razones: el índice de capital de trabajo (R.C.T), índice de margen de seguridad (R.M.S), índice prueba del ácido (R.P.A), índice de liquidez (R.L), índice de protección al pasivo total (R.P.P.T), índice de protección al pasivo corriente (R.P.P.C), índice del patrimonio inmovilizado (R.P.I), índice de endeudamiento (R.E).

El gráfico 1 se presenta el índice de capital de trabajo de 1988 a 1998, que simplemente se lo obtiene dividiendo el activo corriente para el pasivo corriente, este índice representa la capacidad de pago que tiene la ESPOL a los acreedores de corto plazo.

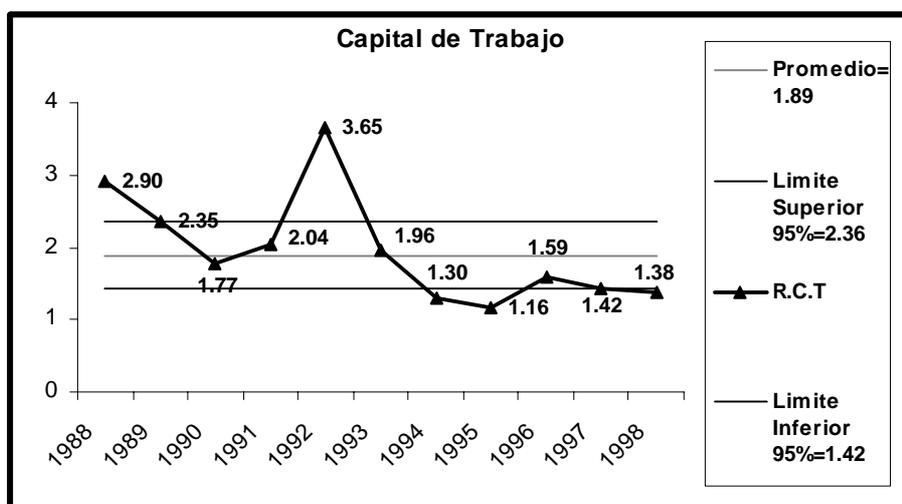


Gráfico 1

En 1988 la ESPOL de acuerdo al índice de capital de trabajo, por cada S/ 1.00 sucre de obligaciones a corto plazo contaba con S/ 2.90 sucres en el activo corriente. En 1993 este índice toma el valor máximo de 3.65 en el periodo 1988 a 1998, esto es que la ESPOL aproximadamente poseía el 265% más en el activo corriente que el pasivo corriente, es decir, la entidad podía cancelar cada sucre a los acreedores a corto plazo y sobraría S/ 2.65 sucres por cada sucre de deuda.

Finalmente en 1998 el índice de capital de trabajo tomó el valor de 1.38, esto es, que por cada S/ 1.00 sucre de obligaciones a corto plazo, la ESPOL contaba con S/ 1.38 en el activo corriente. El promedio de este índice es de 1.89, es decir, la ESPOL por cada un sucre de obligaciones a corto plazo, esta ha conestado con S/1.89 sucres del activo corriente para solventarlo.

En el gráfico 2 se presenta el índice de endeudamiento de 1988 a 1998, se lo obtiene dividiendo el pasivo total para el activo total. Este índice representa la porción de activos financiado por deuda o por acreedores a corto y largo plazo, en el se refleja el control de la entidad.

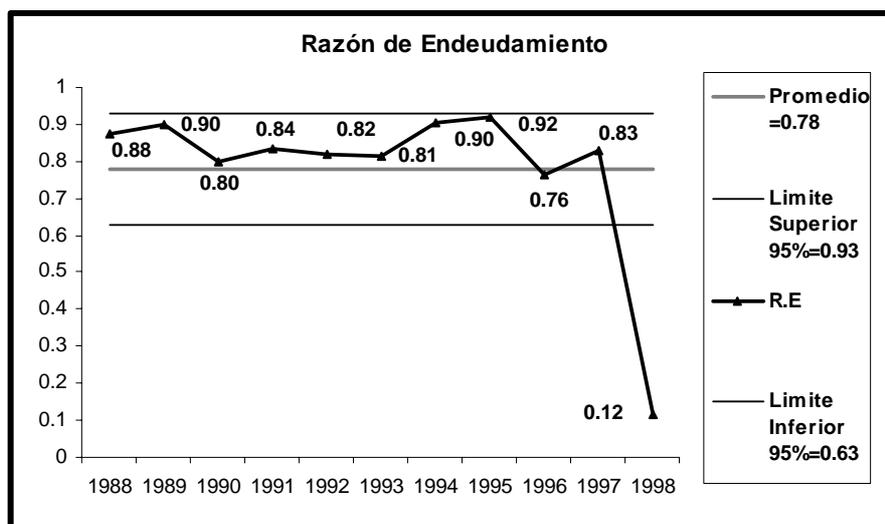


Gráfico 2

En 1988 el índice de endeudamiento fue del 0.88, esto es, que el 88% de los activos de la ESPOL están financiados por los acreedores y el 12% restante están financiados por la Institución. En 1998 el último año del gráfico el valor es de 0.12, esto se debe que, los terrenos se revalorizaron en aproximadamente S/ 1,649 millones de sucres, aumentando nominalmente en un 22,281% de 1997 que los terrenos estaban valorados aproximadamente en S/ 74 millones de sucres. El promedio de este índice es 0.78, lo que demuestra que la ESPOL a partir de 1988 a 1998 en promedio ha tenido el control de la Institución en un 22%, esto se debe a la deuda a largo plazo que ha tenido con los organismos multilaterales (Banco Interamericano de Desarrollo BID).

En el gráfico 3 se presenta el índice de patrimonio inmovilizado, este se lo obtiene dividiendo el activo fijo para el patrimonio. Este índice representa la parte de patrimonio inmovilizado en las inversiones del activo fijo.

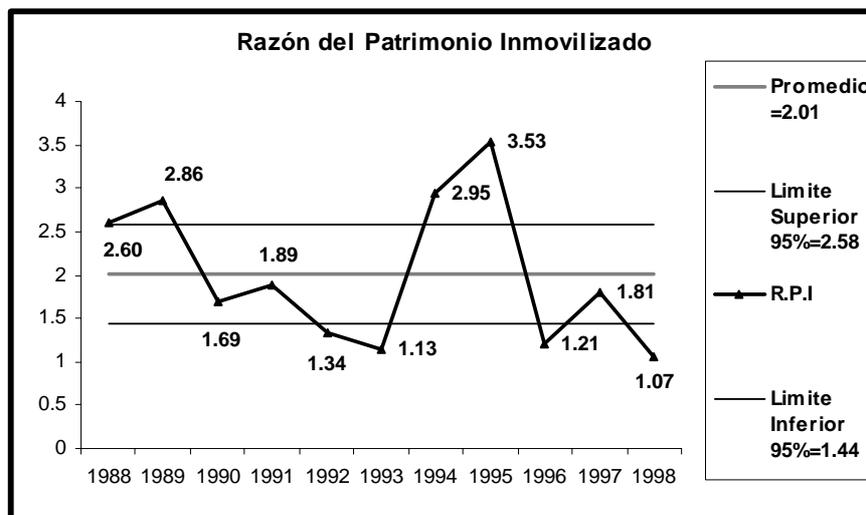


Gráfico 3

En 1988 con S/ 2.6 sucres están inmovilizados en inversiones permanentes o semi - permanentes de cada S/ 1.00 del patrimonio de la ESPOL. Es decir que la ESPOL tuvo financiados los activos fijos en un 62% por sus acreedores. En 1995 tomó el índice un máximo de S/ 3.53 sucres, es decir, que la ESPOL tuvo activos fijos financiados por acreedores en un 72%.

Finalmente en 1998, la inversión del patrimonio de la ESPOL en activos fijos fue del 93%, lo indica el índice de S/ 1.07 donde solo el 7% de los activos fijos estuvieron financiados por los acreedores. En promedio la institución en todo este periodo, ha mantenido en inversiones propias en activos fijos el 49% del patrimonio.

En la tabla I, se presenta la estadística descriptiva de los ocho índices financieros:

Tabla I
Estadística Descriptiva de los Indices Financieros de 1988 a 1998

Estadística Descriptiva de los Indices Financieros del Balance General de la Espol 1988 a 1998								
	RCT	RMS	RPA	RPPT	RPPC	RPI	RL	RE
Mínimo	1.16	0.1	1.01	0.09	0.83	1.07	0.05	0.12
Máximo	3.65	2.65	3.4	7.61	31.8	3.53	1.56	0.92
Rango	2.49	2.55	2.39	7.52	30.97	2.46	1.51	0.8
Mediana	1.77	0.77	1.45	0.21	3.14	1.81	0.15	0.83
Media	1.89	0.86	1.65	0.86	6.06	2.01	0.49	0.78
Límite Superior	2.36	1.35	2.10	2.37	12.01	2.58	0.85	0.93
Límite Inferior	1.42	0.37	1.20	-0.64	0.11	1.44	0.13	0.63
Desviación Estándar	0.70	0.73	0.67	2.24	8.86	0.85	0.54	0.22
Varianza	0.49	0.53	0.45	5.01	78.43	0.72	0.29	0.05
Sesgo	1.68	1.52	1.92	3.31	2.91	0.57	1.17	-3.03
Kurtosis	3.63	3.08	4.55	10.97	8.99	-1.03	0.04	9.63

Análisis Multivariado de los índices financieros

Tomando los ocho índices financieros obtenidos solamente del balance general, se realizaron un análisis multivariado, donde el objetivo final de este análisis, es de conocer como están agrupados los índices de acuerdo a sus correlaciones y definir nuevos índices para futuros análisis.

En la tabla II se presenta la matriz de correlación de los índices financieros de 1988 a 1998, la forma de presentar esta matriz se la debe por lo que es una matriz simétrica.

Tabla II
Matriz de Correlación de los Índices Financieros

	RCT	RMS	RPA	RPPT	RPPC	RPI	RL	RE
RCT	1.000	.	.	.	.	.	.	.
RMS	0.975	1.000	.	.	.	.	.	.
RPA	0.800	0.756	1.000	.	.	.	.	.
RPPT	-0.288	-0.240	-0.111	1.000	.	.	.	.
RPPC	-0.156	-0.099	-0.080	0.976	1.000	.	.	.
RPI	-0.069	-0.039	-0.110	-0.435	-0.479	1.000	.	.
RL	0.813	0.801	0.717	-0.276	-0.189	0.375	1.000	.
RE	0.269	0.228	0.111	-0.982	-0.968	0.588	0.336	1.000

Se realizó un análisis de factores a partir de la matriz de correlación expuesta con anterioridad usando el método de las componentes principales, utilizando este método se obtuvo tres factores comunes que contiene el 95% del porcentaje de explicación, se escogió tres factores por la forma de codo que tiene el gráfico 4 de los valores propios obtenidos de la matriz de correlación.

Valores Propios

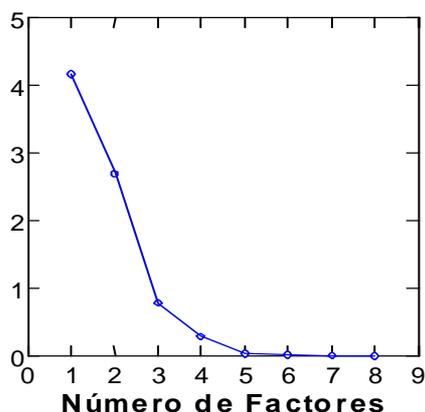


Gráfico 4

En este gráfico se representa en el eje de las ordenadas los valores propios y en el eje de las abscisas el número de factores comunes, en el gráfico se puede observar como los valores propios van descendiendo; desde el primer valor propio de 4.055 hasta el valor propio de 0. Los tres primeros valores propios más altos; corresponden a las varianzas de cada una de los tres factores que explican un $((4.055+2.718+0.833)/8)*100\% = 95\%$ de la varianza total de los datos observados.

Como se obtiene tres factores comunes, en la tabla III, se presenta la matriz de cargas de los índices financieros, la matriz de cargas de los índices financieros con rotación Varimax y las comunales.

Tabla III
Matriz de Carga y Matriz de Carga con rotación Varimax
De los Índices Financieros

Variable	Factores de Cargas Estimadas			Factores de Cargas Estimadas con Rotación			Comunalidad
	F1	F2	F3	F1*	F2*	F3*	h^2
RL	0.804	0.398	0.39	0.867	-0.072	0.442	0.957
RE	0.776	-0.621	-0.095	0.142	-0.948	0.278	0.997
RPPT	-0.756	0.594	0.266	-0.142	0.981	-0.108	0.995
RCT	0.788	0.576	-0.113	0.967	-0.157	-0.079	0.965
RMS	0.755	0.593	-0.05056	0.955	-0.102	-0.034	0.924
RPPC	-0.683	0.679	0.237	-0.031	0.981	-0.141	0.984
RPA	0.64	0.619	-0.075	0.889	-0.019	-0.092	0.798
RPI	0.412	-0.541	0.724	-0.053	-0.355	0.926	0.987
Proporción Acumulada de la Varianza	0.51	0.85	0.95	0.42	0.8	0.95	

La matriz de carga formada por las columnas de F1-F2-F3 y los índices financieros; representa las correlaciones de los índices financieros sobre los tres factores estimados. Estas correlaciones representan el grado de dependencia de los índices financieros con los factores estimados, a partir de estas correlaciones se encuentran los índices que están mayormente agrupadas en cada factor.

Para conocer con exactitud que variables tienen mayores correlaciones para cada factor, se realizó el método de las componentes principales con rotación Varimax, donde esta rotación también ortogonal; se obtuvo el resultado presentado en la tabla anterior.

En la matriz de carga estimada con rotación Varimax (F1*, F2* y F3*) sobre las secciones sombreadas; son las correlaciones más altas que tienen los índices para cada factor.

La columna de la Comunalidad (h^2) representa la proporción de la variación total de un índice financiero involucrada en los tres factores estimados. Esto es para obtener la

proporción de la varianza total en los datos explicados por los tres factores, sencillamente se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Proporción de la Varianza Total} = \frac{\text{suma de todas las comunidades}}{\text{numero de índices}}$$

El Primer Factor: **“Liquidez o Solvencia de la ESPOL”**. Se encuentran altamente correlacionadas los índices de capital de trabajo, el índice de margen de seguridad, el índice de la prueba de ácido y el índice de liquidez.

El Segundo Factor: **“Estabilidad o Riesgo Financiero de la ESPOL”**. Se encuentran altamente correlacionadas los índices de protección al pasivo total, el índice de protección al pasivo corriente y el índice de endeudamiento.

El Tercer Factor: **“Inversión en Activo Fijo de la ESPOL”**. Se encuentra altamente correlacionado el índice de patrimonio inmovilizado.

Utilidad o Pérdida de la ESPOL de 1988 a 1998

En la tabla IV se presenta el ingreso total, gasto total y el superávit o déficit de la Escuela Superior Politécnica del Litoral de 1988 a 1998; además se presenta el porcentaje de contribución del superávit o déficit en los ingresos totales.

Tabla IV
Ingreso Total, Gasto Total y Superávit o Déficit
De la ESPOL de 1988 a 1998

Año	Ingreso Total (IT)	Gasto Total (GT)	Superávit o Déficit (S o D)	% (S o D)/IT
1988	3,616	3,437	179	5%
1989	4,180	4,331	-151	-4%
1990	5,779	5,978	-199	-3%
1991	11,792	11,326	467	4%
1992	19,085	15,177	3,908	20%
1993	17,828	18,017	-189	-1%
1994	26,538	27,156	-618	-2%
1995	42,193	40,885	1,308	3%
1996	61,531	58,306	3,225	5%
1997	80,279	71,258	9,021	11%
1998	121,475	95,376	26,099	21%

Se presentan déficits financiero en 1989, 1990, 1993 y 1994. Las utilidades más significativas en relación con los ingresos totales se presentaron en 1992, 1997 y 1998.

El origen del déficit financiero de 1989 fue por la reducción de los ingresos de capital en un 9% que en 1988 fueron de S/ 2,019 millones de sucres y en 1989 fueron de S/ 1,837 millones de sucres que equivalen a S/ 111 millones de sucres de disminución y el aumento de los gastos por adquisición de muebles. El origen del déficit de 1990 fue primero el déficit operacional y segundo si realizaron muchos gasto de muebles en un 87% en comparación con 1989.

En 1993 se debe solamente al déficit operacional porque se obtuvo utilidad no operacional de 840 millones de sucres. En 1994 el último déficit financiero de todos los periodos de la ESPOL, se originó por el aumento de los gastos financieros de S/ 646 millones de sucres en 1993 a en 1994 donde este rubro fue de S/ 6,254 millones de sucres, es decir aumentó un 593% equivalente a S/ 3,833 millones de sucres más.

A partir de 1995 la ESPOL toma una tendencia positiva en lo que relaciona a sus utilidades, en 1996 el crecimiento nominal fue del 147%, un crecimiento real del 121% (tasa de inflación 23%), en 1997 el crecimiento nominal fue del 180%, un crecimiento real del 149% (tasa de inflación 39%) y finalmente en 1998 el crecimiento nominal fue del 189%, un crecimiento real del 144% (tasa de inflación 45%) comparando estos crecimientos nominales con la tasa de inflación anteriormente expuestos; en conclusión es una demostración de la generación de utilidades que tiene la ESPOL; claro que este análisis se debe de complementar con el índice de rentabilidad económica y financiera.

Utilidad o Pérdida de las Carreras Autofinanciadas de 1997 y 1998

En la tabla V se presenta el ingreso total, el gasto total y la utilidad o pérdida de las carreras autofinanciadas correspondiente a 1997.

Tabla V
Ingreso, Egreso y Utilidad o Pérdida de las
Carreras Autofinanciadas de 1997

CARRERAS	Ingreso	Egreso	Utilidad o Pérdida	Utilidad o Pérdida/Ingreso
Economía	2.787	2.063	724	26%
Programa tecnología de computación	2.240	1.594	646	29%
Estadística	682	543	139	20%
Ingeniería Industrial	332	259	73	22%
Licenciatura de Turismo	406	287	119	29%
Licenciatura en sistema información gerencial	378	386	-8	-2%
Ingeniería en Alimentos	166	110	56	34%
Ingeniería Agropecuaria	87	116	-29	-34%
Ingeniería Acuicultura	113	50	63	56%

En la tabla VI se presenta el ingreso total, el gasto total y la utilidad o pérdida de las carreras autofinanciadas correspondiente a 1998.

Tabla VI
Ingreso, Egreso y Utilidad o Pérdida de las
Carreras Autofinanciadas de 1998

CARRERAS	Ingreso	Egreso	Utilidad o Pérdida	Utilidad o Pérdida/Ingreso
Economía	9.897	9.702	195	2%
Programa tecnología de computación	946	924	22	2%
Estadística	1.953	1.845	108	6%
Ingeniería Comercial	1.717	1.385	332	19%
Ingeniería Industrial	1.066	982	84	8%
Licenciatura de Turismo	353	89	264	75%
Licenciatura en sistema información gerencial	157	264	-107	-68%
Ingeniería en Alimentos	358	372	-14	-4%
Ingeniería Agropecuaria	440	389	51	12%
Ingeniería Acuicultura	152	98	54	35%

Tanto en 1997 como en 1998, la carrera de licenciatura en sistema de información gerencial ha sufrido de pérdidas y la carrera que han mantenido un buen margen de utilidad en estos periodos son la carrera de licenciatura en turismo y la carrera de ingeniería acuicultura.

Modelo de Regresión de los ingresos por transferencia del sector público

Los ingresos por transferencia del sector público, representan el ingreso que recibe la ESPOL del Estado Ecuatoriano. En el gráfico 5 se presenta los ingresos del sector público de 1988 a 1998.

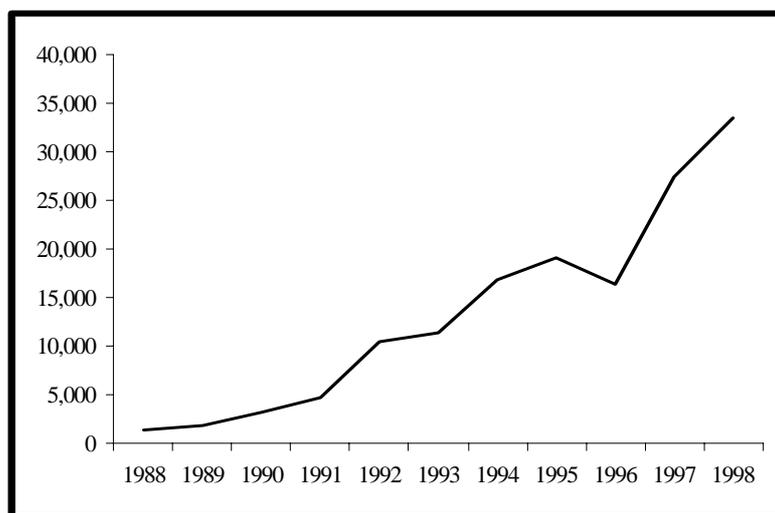


Gráfico 5

El modelo de regresión que se empleará será el siguiente:

$$\text{Ingreso Estatal} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Año_Orden} + \beta_2 * (\text{Año_Orden})^2$$

El ingreso estatal significa el ingreso por transferencia del sector público, la variable Año_Orden significa el orden de los años por ejemplo 1988 significa el primer año y el año de 1998 significa el undécimo año, esto es para facilitar la aplicación del modelo.

De acuerdo al método de mínimos cuadrados se estimó los parámetros betas correspondientes a β_0 , β_1 , y β_2 del modelo de regresión en la tabla VII:

Tabla VII
Estimación de los Coeficientes
de la Regresión de 1988 a 1998

Parámetro	Estimado
β_0	208.17
β_1	592.33
β_2	207.11

Entonces el modelo quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Ingreso Estatal} = 208.17 + 592.33 * \text{Año_Orden} + 202.11 * (\text{Año_Orden})^2$$

De este modelo el coeficiente de determinación $R^2 = 0.98$ y el coeficiente de determinación ajustado $R^2_{ajustado} = 0.95$, es decir que la variable Año_Orden explica el 95% de toda información al ingreso estatal.

En la tabla VIII se presenta la comparación del ingreso estatal estimado con el ingreso estatal observado que es el ingreso por transferencia del sector público de 1988 a 1998.

Tabla VIII
Ingreso Estatal Estimado y Observado de la ESPOL
De 1988 a 1998

Año	Año_Orden	Ingreso Estatal Estimado	Ingreso Estatal Observado
1988	1	1,008	1,348
1989	2	2,221	1,831
1990	3	3,849	3,109
1991	4	5,891	4,741
1992	5	8,348	10,438
1993	6	11,218	11,367
1994	7	14,503	16,852
1995	8	18,202	19,053
1996	9	22,315	16,428
1997	10	26,842	27,458
1998	11	31,784	33,555

En el gráfico 6 se observa el modelo estimado con los ingresos observados del sector público.

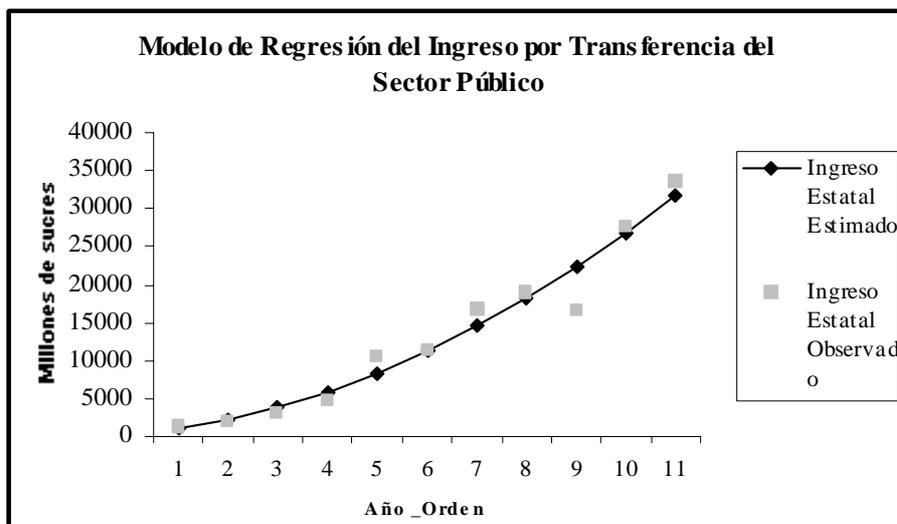


Gráfico 6

Indices de Rentabilidad del Estado de Resultados de 1988 a 1998

En el gráfico 7 se presenta el índice de rentabilidad (R.R.E) de 1988 a 1998. El índice de rentabilidad económica mide la renta de los activos o capitales invertidos, su valor es independiente del tipo de recursos financieros o pasivos utilizados en su financiación. Este índice se lo calcula dividiendo la utilidad y el activo total.

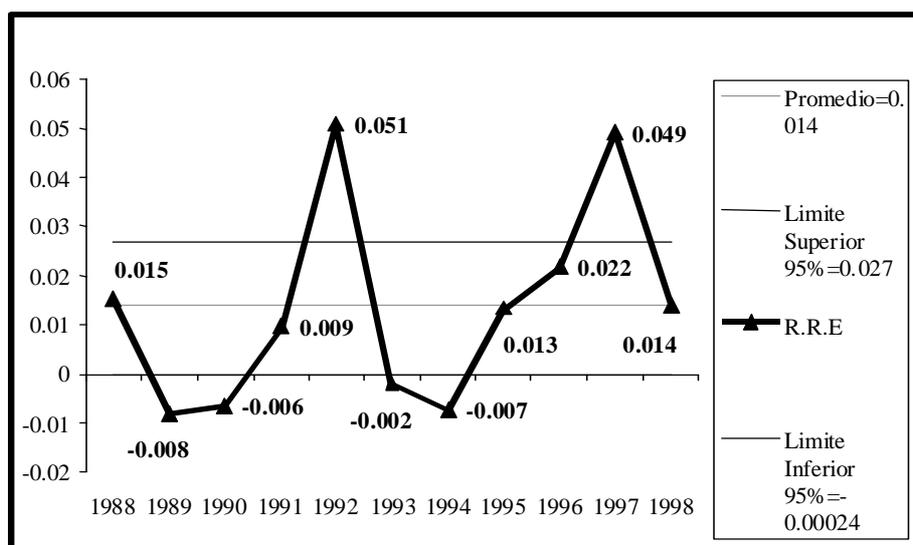


Gráfico 7

Como se observa en este índice, la eficiencia de la universidad en la prestación de servicios en generar utilidades en relación con el activo total que posee no es del 100%.

El índice de rentabilidad económica en el año de 1998 con el avalúo de los terrenos de la ESPOL fue de 0.014 y sin la revalorización fue del 0.099. Es decir con el avalúo de la ESPOL, la eficiencia de generar utilidades fue aproximadamente del 1.5% en relación de con sus activos totales (recursos), en cambio sin el avalúo, la eficiencia de la ESPOL en generar utilidades fue aproximadamente del 10%.

CONCLUSIONES

La situación económica – financiera de la ESPOL en 1988 es muy diferente a la situación económica - financiera en 1998, esto lo indica los índices financieros correspondiente a estos años y dentro de este periodo.

El índice de capital de trabajo en 1998 fue 1.38, un valor aceptable en relación con los valores de este índice en los años anteriores, lo importante de este índice en el periodo de 1988 a 1998 no disminuyó de 1, mínimo para solventar sus deudas a los acreedores de corto plazo. La deuda total de la ESPOL se refleja en el índice de endeudamiento, este índice hasta el año de 1997 estuvo entre 0.93 y 0.63 con la excepción en el año de 1998 cuyo valor

de 0.12 refleja un control de la institución del 88%, este valor depende directamente de la revalorización de los terrenos de la entidad aproximadamente de S/ 1,649 millones de sucres. La inversión propia de la institución en activos fijos en el periodo de 1988 a 1998 no fue muy estable, esto lo refleja el índice de patrimonio inmovilizado, este índice toma sus valores importantes a partir de 1996 concluyendo en 1998 con una inversión del patrimonio de la institución en activos fijos fue 1.07 mostrando una inversión propia del 93% en los activos fijos. El índice de rentabilidad económica, depende mucho de la utilidad; este índice toma valores negativos por la razón que en esos años tuvo pérdidas económicas. Desde 1995 este índice toma una tendencia en ascenso con excepción en el año de 1998, esto se debe a la revalorización de los terrenos; pero el índice de 0.014 en 1998 refleja que del 100% de los activos totales (recursos) generaron 1.4% de utilidades.

El análisis factores por el método de componentes principales se obtuvo tres factores que tiene el 95% de la varianza total de los datos observados, permitiendo agrupar los índices financieros en “Índice de Liquidez y Solvencia de la ESPOL, “Estabilidad o Riesgo Financiero de la ESPOL” y el último factor “Inversión en Activos Fijos”.

A partir de 1995 la ESPOL va obteniendo utilidades, esto es muy importante en la institución, por lo que una empresa o institución no puede subsistir con pérdidas, en 1998 la utilidad representa el 21% de los ingresos totales. Las carreras autofinanciadas no pueden tener pérdidas, ya que el objetivo de ellas es generar utilidades para utilizarlas en otras actividades de la ESPOL e incluso en ellas mismas.

BIBLIOGRAFIA

1. D. Vargas, “Análisis de los Estados Financieros de la ESPOL: un enfoque estadístico” (Tesis, Instituto de Ciencias Matemáticas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2000)
2. Hair Anderson Tatham Black. Multivariate Data Analysis (Fifth Edition, New Jersey, Prentice Hall, 1998), pp. 458-586.
3. Contraloría General del Estado. Manual General de Contabilidad Gubernamental. (Quito, 1994).
4. R. Macías Pineda. El Análisis de los Estados Financieros (Nueva Edición, México, ECASA,1996).