

ISSN 2410-3438

Volumen 2, Número 5 — Octubre — Diciembre -2015

Revista de Análisis Cuantitativo  
**y Estadístico**

**ECORFAN<sup>®</sup>**

## Indización



**ECORFAN-Bolivia**

- Latindex
- Google Scholar
- Research Gate
- REBID
- Mendeley
- Hispana
- Universia

## **ECORFAN-Bolivia**

### **Directorio**

#### **Principal**

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

#### **Director Regional**

IGLESIAS-SUAREZ, Fernando. BsC

#### **Director de la Revista**

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

#### **Relaciones Institucionales**

TREJO-RAMOS, Iván. BsC

#### **Edición de Logística**

CLAUDIO-MÉNDEZ, Paul. BsC

#### **Diseñador de Edición**

LEYVA-CASTRO, Iván. BsC

Revista de Análisis Cuantitativo y Estadístico, Volumen 2, Número 5, de Octubre a Diciembre -2015, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN- Bolivia. Loa 1179, Cd. Sucre. Chuquisaca, Bolivia. WEB: [www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org), [revista@ecorfan.org](mailto:revista@ecorfan.org). Editora en Jefe: RAMOS-ESCAMILLA, María, Co-Editor: IGLESIAS-SUAREZ, Fernando. ISSN: 2410-3438. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda, LUNA-SOTO, Vladimir, actualizado al 31 de Diciembre 2015.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

## **Consejo Editorial**

SALGADO-BELTRÁN, Lizbeth. PhD  
*Universidad de Barcelona, Spain*

QUINTANILLA-CÓNDOR, Cerapio. PhD  
*Universidad Nacional de Huancavelica, Peru*

GARCÍA-ESPINOSA, Cecilia. PhD  
*Universidad Península de Santa Elena, Ecuador*

PEREIRA-LÓPEZ, Xesus. PhD  
*Universidad de Santiago de Compostela, Spain*

VASQUEZ-GALÁN, Belem. PhD  
*El Colegio de la Frontera Norte, México*

BANERJEE, Bidisha. MsC  
*Amity University, India*

JESUS-NOVELO, Federico. PhD  
*Universidad Autónoma Metropolitana, México*

SUYO-CRUZ, Gabriel. PhD  
*Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú*

## **Consejo Arbitral**

BTO. PhD

*Universidad Autónoma del Estado de México, México*

APB. PhD

*University of the Punjab, Pakistan*

VSG. PhD

*Posgrado de la Facultad de Economía, México*

BGS. PhD

*Universidad Complutense de Madrid, Spain.*

MGM. PhD

*Universidad Complutense de Madrid, Spain.*

GCC. PhD

*Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, México*

MI. PhD

*Instituto de Investigaciones Económicas – UNAM, México*

SCJ. PhD

*Universidad Juárez del Estado de Durango, México*

## Presentación

ECORFAN, es una revista de investigación que publica artículos en las áreas de: Revista de Análisis Cuantitativo y Estadístico.

En Pro de la Investigación, Docencia, y Formación de los recursos humanos comprometidos con la Ciencia. El contenido de los artículos y opiniones que aparecen en cada número son de los autores y no necesariamente la opinión de la Editora en Jefe.

En el primer número es presentado el artículo *Análisis del gasto social destinado a combatir la pobreza de capacidades en México* por GODÍNEZ-MONTOYA, Lucila, FIGUEROA-HERNÁNDEZ, Esther, PÉREZ-SOTO, Francisco con adscripción en Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad Autónoma de Chapingo respectivamente como segundo artículo está *Sistema informático para el control de inventario, ventas y créditos mediante dispositivos biométricos.* por HERNÁNDEZ-OROZCO, Diana, CARRANZA-FLORES, José Luis, ESTRADA-BAHENA, Dulce Liliana, BAUTISTA-ATILANO, Jorge, con adscripción en Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero como tercer capítulo está *Herramienta para la detección de TDAH y Estilos de Aprendizaje* por GALÁN BLANCO-GARCÍA, Rubi Shashahi Francia, MARTÍNEZ, Miriam, MONTERO, José Antonio, DE LA CRUZ, Eduardo., como último capítulo está *Relación longitud-peso y factor de condición de Echinometravanbrunti (A. Agassiz 1863) en Acapulco, Guerrero, México.* por VALENCIA-SANTAN, Francisco Javier, VALENCIA-SANTANA, José Gerardo con adscripción en el Instituto Politécnico Nacional.

## Contenido

Artículo	Pag.
Análisis del gasto social destinado a combatir la pobreza de capacidades en México GODÍNEZ-MONTOYA, Lucila, FIGUEROA-HERNÁNDEZ, Esther, PÉREZ-SOTO, Francisco	386-392
Sistema informático para el control de inventario, ventas y créditos mediante dispositivos biométricos. HERNÁNDEZ-OROZCO, Diana, CARRANZA-FLORES, José Luis, ESTRADA-BAHENA, Dulce Liliana, BAUTISTA-ATILANO, Jorge	393-396
Herramienta para la detección de TDAH y Estilos de Aprendizaje. BLANCO-GARCÍA, Rubi Shashahi Francia, MARTÍNEZ, Miriam, MONTERO, José Antonio, DE LA CRUZ, Eduardo.	397-401
Relación longitud-peso y factor de condición de <i>Echinometravanbrunti</i> (A. Agassiz 1863) en Acapulco, Guerrero, México. VALENCIA-SANTAN, Francisco Javier, VALENCIA-SANTANA, José Gerardo	402-407

*Instrucciones para Autores*

*Formato de Originalidad*

*Formato de Autorización*

## Análisis del gasto social destinado a combatir la pobreza de capacidades en México

GODÍNEZ-MONTOYA, Lucila\*†, FIGUEROA-HERNÁNDEZ, Esther, PÉREZ-SOTO, Francisco

*Universidad Autónoma del Estado de México*

*Universidad Autónoma de Chapingo*

Recibido 20 Mayo, 2015; Aceptado 03 Noviembre 2015

### Resumen

La pobreza y la desigualdad constituyen uno de los más graves problemas sociales, relacionándose con dimensiones como el crecimiento económico, la distribución del ingreso, el comportamiento del gasto público, entre otros. En México, la pobreza, como condición humana multidimensional, se puede definir y cuantificar a partir de los niveles de nutrición y educación, entre otros. De manera que, el fenómeno de la pobreza se asocia con múltiples dimensiones, como: capacidades humanas (educación y salud), acceso a la infraestructura, ingresos, vulnerabilidad y la inclusión social, así como con la desigualdad, que se manifiestan en las graves carencias de salud y educación de la población, las cuales son un claro perpetuador de la pobreza. De acuerdo con lo anterior, el objetivo de la investigación consistió en determinar si el gasto destinado a educación, salud y asistencia social en México influye en los niveles de pobreza de capacidades en México. Para ello, se elaboró un modelo de regresión lineal múltiple, los resultados indicaron que estadísticamente solo el gasto en salud resultó con el signo esperado de acuerdo con la teoría económica, ya que al aumentar éste se reduce la pobreza de capacidades.

### Pobreza de capacidades, gasto en educación, salud y asistencia social

**Citación:** GODÍNEZ-MONTOYA, Lucila, FIGUEROA-HERNÁNDEZ, Esther, PÉREZ-SOTO, Francisco. Análisis del gasto social destinado a combatir la pobreza de capacidades en México. *Revista de Análisis Cuantitativo y Estadístico*. 2015, 2-5: 386-392

### Abstract

Poverty and inequality are one of the most serious social problems, interacting with dimensions such as economic growth, income distribution, public expenditure behavior, among others. In Mexico, poverty as multidimensional human condition can be defined and quantified from nutrition levels and education, among others. So, the phenomenon of poverty is associated with multiple dimensions, such as: human capabilities (education and health), access to infrastructure, income, vulnerability and social inclusion and inequality, manifested in severe lack of health and education of the population, which are a clear perpetuating poverty. According to the above, the objective of the research was to determine whether spending on education, health and social care in Mexico affects poverty levels of capabilities in Mexico. For this, a multiple linear regression model was developed, the results indicated that statistically only health spending was the expected sign according to economic theory, since increasing this capability poverty is reduced.

### Capability poverty, public expenditure on education, health and social assistance

\*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: lgodinezm@uaemex.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

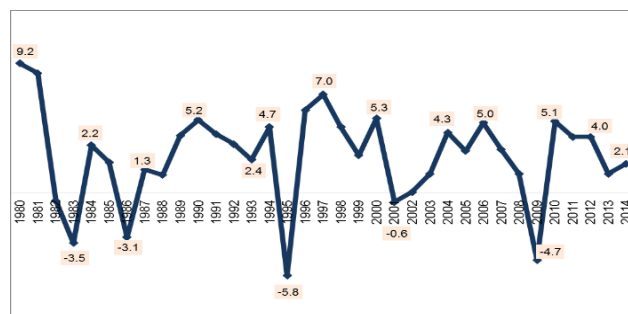


## Introducción

México cuenta con una larga tradición en lo que se refiere al fenómeno de la pobreza y la desigualdad (Casais, 2009:12), los cuales constituyen uno de los más graves problemas sociales, relacionándoseles con dimensiones como el crecimiento económico, la distribución del ingreso, el comportamiento del gasto público, entre otros. Con respecto al crecimiento económico, la pobreza es resultado de los bajos niveles que este ha presentado (Sánchez, 2006:13), al respecto, la historia económica moderna muestra que el país ha pasado por fases de alto y bajo crecimiento (Calderón y Sánchez, 2012), antes de los ochenta era una economía cerrada, registrándose tasas de crecimiento económico positivas, de 11.0% en 1964 (tasa máxima) y una mínima de 3.0% en 1959 (Sánchez, 2010).

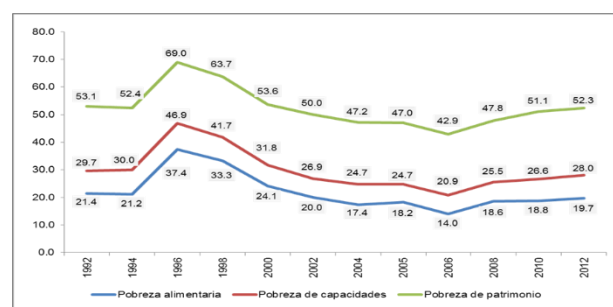
En los setenta el modelo económico predominante en los países en desarrollo denominado sustitución de importaciones comenzó a agotarse en la mayoría de ellos. Dentro de las principales causas, se encuentra la abundancia de petrodólares, los cuales permitieron que los gobiernos mantuvieran altos niveles de gasto público, financiados por medio de un fuerte déficit. Las mejoras en las condiciones de vida de la población continuaron observándose, y con ello una importante reducción de la pobreza por ingresos.

La recesión de los países en desarrollo, permitió en los años ochenta, la implementación de una serie de reformas estructurales, que comprendían la liberalización del comercio exterior, del sistema financiero y de la inversión extranjera, la orientación de la economía hacia el exterior, la privatización de las empresas públicas, la desregulación de las actividades económicas, entre otras (Matus, 2008).



**Gráfico 1** Tasa de crecimiento del PIB de México, 1980-2014 (Var. % PIB real) Fuente: Elaboración propia con datos de CAMACRO, 2014.

De manera que, la evolución macroeconómica y el comportamiento de la pobreza, están asociados a esta serie de reformas estructurales (Lustig, 1997). Sin embargo, a pesar de ello, el crecimiento de la economía mexicana desde fines de los ochenta ha presentado fuertes altibajos, como se puede observar en la gráfica 1, situación que se ha visto reflejada en la evolución de la pobreza en México (Yúnez, *et al.*, 2009).



**Gráfico 2** Evolución de la pobreza por ingresos nacional, 1992 a 2012 (Porcentaje de personas en pobreza) Fuente: Elaboración propia, con datos del CONEVAL, 1992-2012.

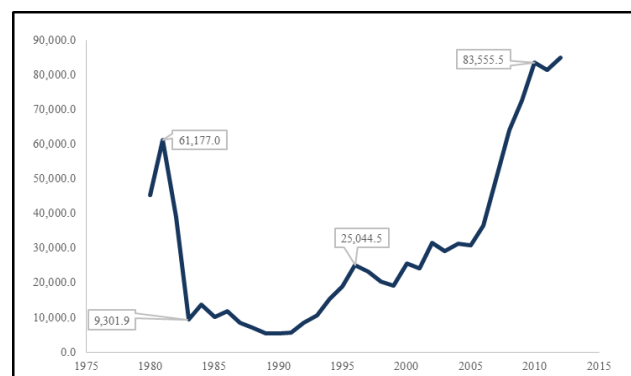
Ya que aunque las estimaciones del CONEVAL sobre la pobreza por ingresos a nivel nacional de 1992 a 2012, indicaron que a lo largo del período los tres tipos de pobreza disminuyeron (CONEVAL, 1992-2010), la crisis de 1994-1995 provocó un aumento sustancial de la misma en sus tres tipos, ver gráfica 2 (Yúnez, *et al.*, 2009) y después de una etapa de disminución de la misma de 1998 a 2006, a partir de 2008, la proporción de pobres vuelve a presentar una tendencia a la alza (Yúnez y Stabridis, 2011), hasta llegar en 2012 a 19.7% de personas en pobreza alimentaria, 28.0% en pobreza de capacidades y 52.3% de patrimonio.

La pobreza limita las oportunidades de las personas, familias y comunidades para alcanzar su propio desarrollo y obstaculiza el progreso general de la sociedad. En México, la medición de la pobreza que se utiliza para el diseño de las políticas de desarrollo social se enfoca en el nivel de ingresos al que las personas tienen acceso para satisfacer un conjunto de necesidades básicas. Sin embargo, además del ingreso, la pobreza, como condición humana multidimensional, se puede definir y cuantificar de diversas maneras: a partir de los niveles de nutrición y educación, las características de la vivienda que ocupan las personas, el acceso a servicios públicos básicos, la falta de poder político o de medios para participar de forma activa en sociedad, la exclusión social, las limitaciones físicas y la vulnerabilidad social, entre otras (Este país, 2007: 67).

Al respecto, cabe mencionar, que actualmente la definición de pobreza, “considera que una persona es pobre cuando se encuentra en una situación precaria en la que carece de capacidades y/o oportunidades de desarrollo”.

En el marco de la actual política social en México, esta definición resulta importante, ya que el fenómeno de la pobreza se asocia con múltiples dimensiones, como: capacidades humanas (educación y salud), acceso a la infraestructura, ingresos, vulnerabilidad y la inclusión social, así como con la desigualdad (López, 2011:104), que se manifiestan en las graves carencias de salud y educación de la población, las cuales son un claro perpetuador de la pobreza.

La importancia de estas variables se ve reflejada en el ámbito presupuestario, pues, suponen el 85.0% del gasto social del gobierno mexicano (Casais, 2009), además de que para la atención de las personas en esta situación, la Cámara de Diputados ha aprobado, en los últimos diez años, cada vez mayor presupuesto para el combate de la pobreza (ver gráfica 3), debido a la importancia que para la sociedad tiene la atención de este problema social (Vera, 2012).



**Gráfico 3** Presupuesto destinado a desarrollo social (Millones de pesos constantes de 2012) Fuente: Elaboración propia con datos del Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP, 1980-2012).

Sin embargo, de acuerdo con las cifras de pobreza para el país, el destino de mayores recursos hacia el desarrollo social no ha logrado influir decisivamente en el combate a la pobreza (CEFP, 2010).

De acuerdo con lo anterior, resulta de particular interés estudiar la relación entre la pobreza y el gasto social, particularmente el gasto destinado a educación y salud (pobreza de capacidades), de tal manera, que el objetivo consistió en determinar si el gasto destinado a educación, salud y asistencia social en México influyen en los niveles de pobreza de capacidades en México.

### Metodología

Para llevar a cabo la investigación se realizó una revisión bibliográfica en distintas fuentes como: el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados (CEFP), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el Banco de Datos de la Economía Mexicana 1980-2020, entre otros.

Asimismo, se consultaron investigaciones de diferentes autores relacionadas con el tema de la pobreza, el gasto social para su superación y el crecimiento económico. Con la información estadística recabada se generó una base de datos y se elaboró un modelo de regresión lineal múltiple para explicar la pobreza de capacidades en México. Se utilizó el paquete StatisticalAnalysisSystem (SAS), mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), quedando expresado de la siguiente forma:

El modelo en su forma estructural fue el siguiente:

$$Pcap = \beta_0 + \beta_1 Geduc + \beta_2 Gsalud + \beta_3 Gasistsoc + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde:  $Pcap$  = Pobreza de capacidades (Personas);  $Geduc$  = Gasto en educación (Millones de pesos constantes de 2012);  $Gsalud$  = Gasto en salud (Millones de pesos constantes de 2012);  $Gasistsoc$  = Gasto en asistencia social (Millones de pesos constantes de 2012);  $\varepsilon_t$  = error.

### Resultados

En el presente apartado se muestran los resultados estadísticos y económicos tomando como base los parámetros de la ecuación obtenida.

### Análisis estadístico

Se basó en los siguientes parámetros: el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), del valor de la F calculada, el cuadrado medio del error, y las  $t$ 's parciales para cada uno de los estimadores a partir del análisis de varianza. Para probar la significancia estadística de la ecuación de regresión ajustada, se consideró el juego de hipótesis  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$  vs  $H_a: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n \neq 0$ .

Variable Dependiente	Variables Independientes		
	<i>Geduc</i>	<i>Gsalud</i>	<i>Gasistsoc</i>
<i>Pcap</i>			
Coefficiente	10.54521	-137.43414	338.9745
$t_c$	0.59	-4.18	3.09
P	0.5658	0.006	0.0064
R <sup>2</sup> = 50.77 F-valor = 6.19 Prob>F = <.0045			

**Tabla 1** Análisis de varianza de la pobreza de capacidades (*Pcap*) Fuente: Elaborada con datos de la salida del paquete estadístico SAS.

Los resultados de la tabla 1, indicaron que la prueba global del modelo resultó significativa, ya que la  $F_{calculada} = 6.19$ , fue mayor que la  $F_{tablas, 0.05, (3, 18)} = 3.16$ , por lo tanto, se rechazó la  $H_0$  a favor  $H_a$ : es decir, que al menos uno de los estimadores fue distinto de cero. Por otra parte, de acuerdo con el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) las variables independientes incluidas en la ecuación, explicaron en un 50.7% la variación de la pobreza de capacidades. Con respecto a la prueba individual, las variables que resultaron significativas en el modelo de la pobreza de capacidades (*Pcap*) fueron: el gasto en salud (*Gsalud*), que presentó un valor t de  $4.18 > 1$  y el gasto en asistencia social (*Gasistsoc*) cuyo valor de t fue de  $3.09 > 1$ .

### Análisis económico

En este apartado se presenta el análisis económico de los coeficientes estimados, de acuerdo con la teoría económica. El modelo estimado fue el siguiente:

$$Pcap = 51827851 + 10.54521 Geduc - 137.43414 Gsalud + 338.97450 Gasistsoc \quad (2)$$

Los parámetros estimados indicaron que la variable gasto en salud (*Gsalud*) resultó con el signo esperado de acuerdo con la teoría económica, ya que al aumentar ésta se reduce la pobreza de capacidades. Respecto al gasto en educación y en asistencia social el signo resultante para estas variables no resultó conforme lo marca la teoría económica.

### Conclusiones

De acuerdo con los resultados de la investigación se concluye que:

Estadísticamente solo el gasto en salud y en asistencia social resultaron ser significativos. Asimismo, únicamente el gasto en salud presentó el signo esperado de acuerdo con la teoría económica.

De acuerdo con Ceja (2004), al analizar el desarrollo de la política social mexicana durante los últimos 30 años, en el contexto del modelo económico adoptado por las diferentes administraciones, se observa que la estrategia económica ha generado mayor desigualdad entre grupos sociales, regiones geográficas y sectores productivos. Esta situación ha empeorado con el tiempo porque cada administración impone una estrategia no solo diferente, sino equivocada para atacar la pobreza. Finalmente concluye que estas estrategias solo son compatibles con el modelo económico vigente y no con el abatimiento real de la pobreza.

### Referencias

Calderón, Cuauhtémoc y Sánchez, Isaac. (2012). Crecimiento económico y política industrial en México, en Revista Problemas del Desarrollo, 170 (43), julio-septiembre 2012. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/article/view/32138/29589>. Consultado el 10 de noviembre de 2014.

Casais Padilla, Enrique. (2009). Políticas económicas y pobreza: México 1982-2007. Memoria para optar al Grado de Doctor. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Economía Aplicada I (Economía Internacional y Desarrollo). Madrid, 2009. México D.F. – Madrid. Enero de 2009. ISBN: 978-84-692-8458-2

Ceja, Mena Concepción. (2004). La política social mexicana de cara a la pobreza. *Geo Crítica / Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de noviembre de 2004, vol. VIII, núm. 176. Disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-176.htm>

Centro de Análisis Macroeconómico (CAMACRO). (2013). Banco de Datos de la Economía Mexicana 1980-2020. Capítulo IV. Proyecciones Macroeconómicas 2013-2020. Boletín Mensual No. 135/ Diciembre de 2013.

Centro de Análisis Macroeconómico (CAMACRO). (2013). Banco de Datos de la Economía Mexicana 1980-2020. Boletín Mensual Núm. 145/ Noviembre de 2014.

Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP). (1980-2012). Gasto Público 1980-2012. Gasto neto devengado del sector público presupuestario en clasificación administrativa, 1980-2012. LXIII Legislatura, Cámara de Diputados, H. Congreso de la Unión. Disponible en: [http://www3.diputados.gob.mx/camara/001\\_diputados/006\\_centros\\_de\\_estudio/02\\_centro\\_de\\_estudios\\_de\\_finanzas\\_publicas\\_\\_1/005\\_indicadores\\_y\\_estadisticas/01\\_historicas/04\\_gasto\\_publico\\_1980\\_2012](http://www3.diputados.gob.mx/camara/001_diputados/006_centros_de_estudio/02_centro_de_estudios_de_finanzas_publicas__1/005_indicadores_y_estadisticas/01_historicas/04_gasto_publico_1980_2012)

Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP). (2010). Recursos ejercidos para el Desarrollo Social Primer Trimestre 2010. Nota Informativa. Notacefp/018/2010. 3 de mayo de 2010. LXI Legislatura, Cámara de Diputados.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (1992-2012): Evolución de la pobreza por la dimensión de ingreso en México, 1992-2012. Anexo estadístico. Disponible en: <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Evolucion-de-las-dimensiones-de-la-pobreza-1990-2010-.aspx>

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (1992-2010): Incidencia y número de personas según situación de pobreza por ingresos, 1992 a 2010.

Fundación Este País. (2007). Indicadores de pobreza en México, un balance de su evolución entre 1992 y 2006. *Revista EstePaís Tendencias y Opiniones*. Disponible en: <http://archivo.estepais.com/site/category/ep/?n=201>

López Estrada, Raúl Eduardo. (2011). Políticas para la disminución de la pobreza en México: Consideraciones a partir del Programa Oportunidades. Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social (CIEPS). (2011). COFACTOR, Volumen II, número 3, 1er. Semestre 2011, 97, 120.

Lustig, N.C; M. Székely. (1997). México: Evolución económica, pobreza y desigualdad. Washington, proyecto PNUD/BID/CEPAL sobre mitigación de la pobreza y desarrollo social en América Latina y el Caribe.

Mathus Robles, Marco Aurelio. (2008). Pobreza, Crecimiento Económico y Distribución del Ingreso, en Contribuciones a la Economía, abril 2008. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2008a/>. Consultado el 15 de octubre de 2014.

Sánchez Almanza, Adolfo. (2006). Crecimiento económico, desigualdad y pobreza: una reflexión a partir de Kuznets. Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía, vol. 37, núm. 145, abril-junio, 2006, pp. 11-30, Universidad Nacional Autónoma de México.

Sánchez León, Sarahí. (2010). Crecimiento económico y comercio exterior de México en el marco del Tratado de Libre Comercio con América del Norte, TLCAN, 1994-2008. Tesis para obtener el grado de Maestra en Economía Aplicada. El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C., México.

Vera G., Jorge. (2012). Gasto social en superación de la pobreza. Revista Finanzas Públicas, Volumen 4, Número 7, enero a junio de 2012. Centro de Estudios para las Finanzas Públicas.

Yúnez N., A.; Stabridis A., O. (2011). Diagnóstico sobre pobreza rural en México. Centro de Estudios Económicos y PRECESAM. El Colegio de México. 1º de mayo, 2011. Documento de Trabajo, Núm. IV-2011.

Yúnez N., A.; Arellano G., Jesús; Méndez N., Jimena. (2009). Consumo, Pobreza y desigualdad municipal en México, 1990-2005. Programa de Estudios del Cambio Económico y la Sustentabilidad del Agro Mexicano (PRECESAM). Centro de Estudios Económicos. El Colegio de México. Junio 2009. Documento de trabajo Núm. II- 2009.

## Sistema informático para el control de inventario, ventas y créditos mediante dispositivos biométricos

HERNÁNDEZ-OROZCO, Diana\*†, CARRANZA-FLORES, José Luis, ESTRADA-BAHENA, Dulce Liliana, BAUTISTA-ATILANO, Jorge

*Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero*

Recibido Julio 06, 2015; Aceptado Noviembre 18, 2015

### Resumen

En la actualidad, los sistemas comerciales han tenido mayor aceptación entre los comerciantes, es por ello que se ha mejorado la seguridad en los mismos, debido a la necesidad demandante de contar con ellos, se realizó un sistema punto de venta, ventas a crédito a través de dispositivos biométricos, que permiten agilizarla atención al cliente, un mejor control de los productos y los clientes tener pedidos a crédito, con este sistema se mejoró la seguridad desde el acceso al mismo, los créditos a través de un lector de huella digital, control total de los productos por caducar y el inventario, aunado a ello, se realizan reportes de todas las ventas y se generan los ticket de venta con mayor precisión. Uno de los objetivos del uso de las tecnologías de la Información en las organizaciones es la automatización de los procesos, teniendo como caso específico la Miscelánea BAUTISTA.

**Sistema de Inventario y Ventas a Través de Dispositivos Biométricos, MVC.**

### Abstract

Currently, commercial systems have had greater acceptance among traders, which is why security has improved in the same, because the applicant need to have them, point of sale, credit sales made system through biometric devices that allow streamline customer service, better control of products and customers have orders to credit, with this system security was enhanced from access to it, the credits through a fingerprint reader, total control of products to expire and inventory, coupled with this, reports of all sales are made and the ticket sales generated more accurately. One of the objectives of the use of information technologies in organizations is the automation of processes, with the specific case BAUTISTA Misc.

**System inventory and sales through biometric devices, MVC.**

**Citación:** HERNÁNDEZ-OROZCO, Diana, CARRANZA-FLORES, José Luis, ESTRADA-BAHENA, Dulce Liliana, BAUTISTA-ATILANO, Jorge. Revista de Análisis Cuantitativos y Estadísticos. 2015, 2-5 393-396

\*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: dhernandezo@utrng.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

## Introducción

En los últimos años la automatización de la información ha logrado formar parte de las empresas como una herramienta para la mejora continua, permitiendo realizar operaciones paralelas a las realizadas por los sistemas informáticos, es decir implementar nuevas estrategias en el tiempo que antes utilizaban para realizar las operaciones que ahora realizan los sistemas informáticos y ser de esta manera más productivos.

La automatización de la información ha permitido ayudar en la mejora y productividad de las empresas como es el caso de Bodega Aurrera y otras empresas en las que la tecnología y la automatización han ayudado en la mejora de sus actividades, que es lo que se pretende en la Miscelánea Bautista, para que el servicio prestado a los clientes sea más efectivo y el cliente quede satisfecho con el servicio otorgado y la miscelánea logre dar ese servicio de la manera más sencilla posible utilizando la tecnología para llevar a cabo el proceso de búsqueda

## Objetivo

Automatización para el control de ventas y manejo de Créditos con manejo de dispositivos biométricos, además de los inventarios con respecto a su caducidad y control de existencias, a través del Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información con la finalidad de eficientar las actividades de la Miscelánea Bautista.

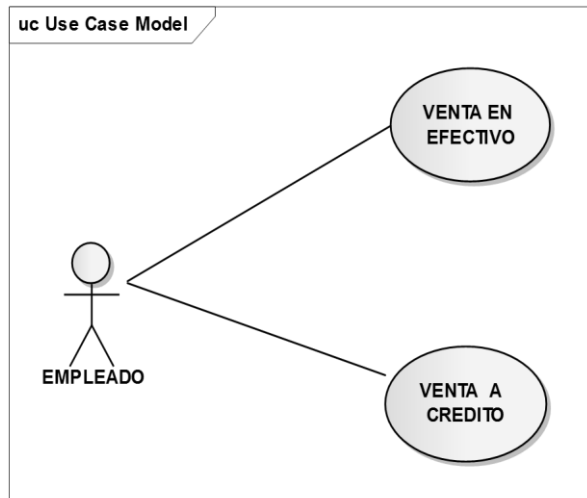
## Metodología

El trabajo se realizó en la miscelánea Bautista ubicada en Xalitla Gro., para cumplir con el cometido del proyecto se utilizaron diversas herramientas que permitieron la concepción total del punto de venta y ventas a crédito, comenzando primeramente con el manejo del lenguaje de programación C# con la plataforma VISUAL STUDIO .NET (SvetlinNakov& Co,2013), que permitió la creación del punto de venta y la venta a crédito, así mismo se tuvo la necesidad de utilizar componentes (.NET Framework) para que se ejecute en sistemas operativos de Windows y ENTITYFRAMEWORK (EF) lo que permitió que se realizaran, las operaciones de lectura y escritura en base de datos.

Se utilizó la metodología en cascada que comprende 6 fases. Mediante entrevistas con el asesor empresarial se llevó a cabo el levantamiento de requerimientos, una vez obtenidos los requisitos y necesidades de la empresa se contempla el análisis completo de los procesos de compra y venta, de la estructura de un anteproyecto que pretenda satisfacer los requerimientos del cliente.

Para el diseño del sistema se utilizó la información analizada para desarrollar los diagramas UML que hacen referencia al sistema y sus funciones de administrador, empleado y cliente; dando origen a la Base de Datos e interfaces del mismo.





**Figura 1** Diagrama de casos de uso del sistema de inventario y ventas a través de dispositivos biométricos para la Miscelánea Bautista

Para el desarrollo del sistema se estructuró con los siguientes módulos:

- Productos
- Proveedores
- Empleados
- Reportes
- Créditos
- Tickets
- Ventas
- Ventas a crédito
- Inventario

La interfaz principal del sistema inventario y venta (figura 2) muestra los módulos mencionados anteriormente; así como, el Catálogo web (figura 3).



**Figura 2** Menú principal, sistema punto de venta



**Figura 3** Menú Principal, Catálogo Web

En la Implementación se llevó a cabo la configuración del sistema, así como su instalación en el equipo informático de la tienda.

Pruebas se verificó el apto funcionamiento del sistema.

## Resultados

Al implementarse el sistema inventario y venta de la miscelánea Bautista, se obtuvieron los resultados esperados, y se generaron los reportes necesarios. Como son, reporte de corte de caja, Ticket de compra, Ticket de compra a crédito.

Los esfuerzos y tiempo invertidos en el análisis y diseño de la solución posibilitaron la cobertura de todos los requerimientos funcionales del usuario maximizando las funcionalidades deseadas. Este proyecto comprueba la capacidad de integración de aplicaciones construidas bajo la plataforma .NET Framework utilizando como gestor de base de datos, SqlServer Express, entre otras herramientas de la familia Microsoft, logrando una significativa reducción de costos en la solución y cumpliendo los requerimientos no funcionales en cuanto a la arquitectura.

La adopción de .NET WindowsForms y framework 4.5.1 para desarrollo, permitió una mejor implementación de funcionalidades desde una interfaz gráfica intuitiva, orientada a objetos y provista de una serie de controles, a diferencia de otro entorno. Para una mejor estabilidad en el uso del sistema se encriptaron las contraseñas de usuarios, mediante un algoritmo de seguridad.

### **Agradecimiento**

A la Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero por la vinculación con la empresa Miscelánea Bautista.

### **Conclusiones**

Las conclusiones obtenidas a raíz de este proyecto son las siguientes:

- Se implementó una solución para el control de inventario.
- Se logró realizar la venta a crédito con la autorización del cliente a través del uso de un dispositivo biométrico como el lector de huella digital.

- Se implementó un algoritmo de encriptación para la seguridad basada en roles en el acceso.

- Se logró obtener resultados impresos a través de los reportes de ventas y ticket de compra.

### **Referencias**

SvetlinNakov& Co. COMPUTER PROGRAMMING WITH C# (The Bulgarian C# Programming Book), 2013.

Ceballos, Sierra Javier Fco., Enciclopedia de Microsoft C, Alfaomega Rama, México, Julio 2006.

Linq To Objects Using C# 4.0, Troy Magennis, Addison-Wesley

Ceballos, Sierra Javier Fco., Enciclopedia de Microsoft C, Alfaomega Rama, México, Julio 2006.

Linq To Objects Using C# 4.0, Troy Magennis, Addison-Wesley

## Herramienta para la detección de TDAH y Estilos de Aprendizaje

BLANCO-GARCÍA, Rubi Shashahi Francia\*†, MARTÍNEZ, Miriam, MONTERO, José Antonio, DE LA CRUZ, Eduardo.

Recibido Mayo 13, 2015; Aceptado Noviembre 04, 2015

### Resumen

Los Tutores Inteligentes son sistemas de enseñanza que extienden a los sistemas tutores convencionales a través de la habilidad de adaptarse a situaciones específicas de aprendizaje de cada estudiante. Esta herramienta una prueba para la detección del Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), y asigna un estilo de aprendizaje, que responde a la necesidad de cada estudiante, lo cual forma parte de un Sistema Tutor Inteligente, centrado en la etapa de test y clasificación de los datos.

### Herramienta para la Detección de TDAH y Estilos de Aprendizaje.

### Abstract

Intelligent Tutors are education systems that extend to conventional tutoring systems through the ability to adapt to specific situations of each student's learning. This tool a test for the detection of Attention Deficit Disorder and Hyperactivity Disorder (ADHD), and assigns a learning style, according to the need of each student, which is part of an Intelligent Tutoring System, focusing on stage test and data classification.

### Tool for Detecting ADHD and LearningStyles.

**Citación:** BLANCO-GARCÍA, Rubi Shashahi Francia, MARTÍNEZ, Miriam, MONTERO, José Antonio, DE LA CRUZ, Eduardo. Herramienta para la Detección de TDAH y Estilos de Aprendizaje. Revista de Análisis Cuantitativo y Estadístico. 2015. 2-5 : 397-401

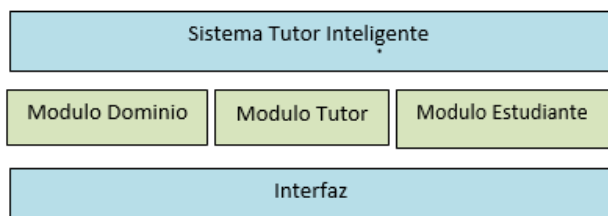
\*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: rubisca\_f27@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

Actualmente existen diferentes modelos que permiten la enseñanza y el aprendizaje casi de cualquier materia académica, diferentes plataformas que permiten que el docente ponga información y materiales a disposición de estudiantes. Sin embargo, la mayoría de los sistemas no determinan automáticamente el material e información que sería el más apropiado para cada estudiante, lo cual sería conveniente sobre todo cuando se trata de personas con algún problema de aprendizaje.

Los Tutores Inteligentes son sistemas de enseñanza tienen la habilidad de adaptarse a situaciones específicas de aprendizaje de cada estudiante. Sin embargo, el modelado de los Sistemas Tutores Inteligentes (STI) es una tarea compleja, ya que implica considerar los módulos básicos de la arquitectura propuesta por Carbonell (ver figura 1). A la hora de modelar un STI se deben considerar las características del dominio, del comportamiento observable del alumno y del conjunto de estrategias que serán abordadas por el tutor en búsqueda de una enseñanza personalizada [Carbonell, 1970].



**Figura 1** Módulos de un Sistema Tutor Inteligente

El diseño de esta herramienta está considerado dentro del módulo del *Estudiante*, ya que determina si una persona presenta algún rasgo específico de aprendizaje (en este caso enfocado a la detección del Trastorno de Deficit de Atención e Hiperactividad –TDAH-) y posteriormente define el estilo de aprendizaje idóneo para cada estudiante.

## Planteamiento del problema

El TDAH se encuentra entre las perturbaciones más estudiadas en los últimos años. Es definido como un trastorno del desarrollo del autocontrol de la conducta que comprende problemas para mantener la atención, para controlar los impulsos y el nivel de actividad aspectos que no pueden explicarse por ningún déficit neurológico importante ni por otros de tipo cognitivo sensorial, motor o del habla [Barkley, 1995]. En estudios a alumnos universitarios, encontraron trastornos asociados al TDAH, entre ellos figuran problemas de aprendizaje con una presencia importante del 22%.

De acuerdo con datos obtenidos en el Instituto Tecnológico de Acapulco, el *índice de reprobación* es de un 30%, lo cual conlleva a incrementar el *índice de deserción* que es del 23.6%. Por lo que necesario identificar un método de enseñanza adecuado que nos permita abatir estos índices. Por otro lado considerando que un 22% de estudiantes pueden presentar TDAH también se considera conveniente reconocer a estos alumnos con la intención de adecuar técnicas de estudio y abatir el índice de reprobación y de deserción [Riffel, 2003].

## Objetivos

### General.

- Implementar una herramienta para la detección de TDAH (Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad) y clasificar estilos de aprendizaje.

### Específicos.

- Introducir conceptos de Sistema Tutor Inteligente.
- Formar una Base de Datos a partir de encuestas a los alumnos del ITA.
- Verificar la operación de la integración de los componentes del modelo.

## Metodología

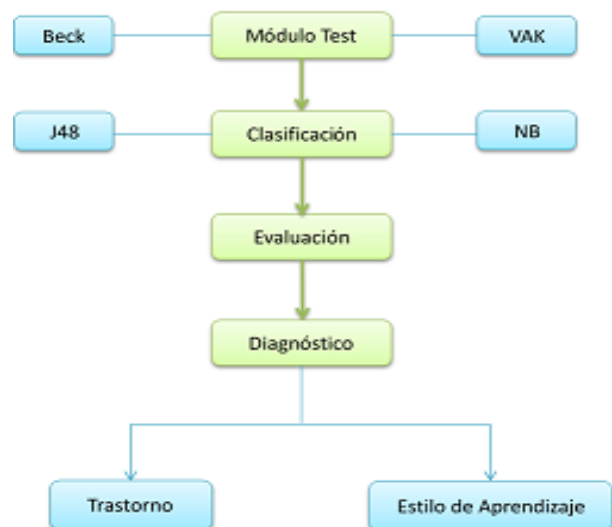


Figura 2 Fases de la Metodología

Para lograr el objetivo establecido se implementa el siguiente procedimiento conformado por 4 etapas (figura 2):

- **Módulo Test:** consta de la aplicación del Test de Beck (Diagnóstico de TDAH) y Test de Vak (Determinación de Estilo de aprendizaje), mediante una interfaz gráfica.
- **Clasificación:** esta etapa determina la existencia del TDAH y el estilo de aprendizaje mediante un clasificador (NaiveBayes y J48) aplicados a las 3 Bases de Datos: *TDAH* (con registros del Test de Beck), *Estilos* (con información del Test de Valk) y *TDAHestilos* (fusión de las dos anteriores).
- **Evaluación,** en esta etapa se aplican los métodos de evaluación de clasificadores para determinar el rendimiento del sistema y seleccionar el modelo de clasificación más apropiado con la finalidad de elevar la especificidad y sensibilidad del diagnóstico.
- **Diagnóstico,** se realizan pruebas para determinar si el alumno tiene o no TDAH y cuál es el estilo apropiado de aprendizaje en cada caso.

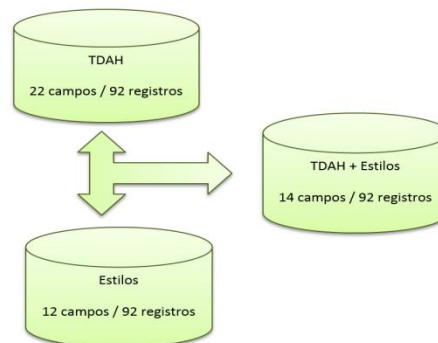


Figura 3 BD utilizadas

## Pruebas y Resultados

### Pruebas

Para las pruebas se utilizó un grupo piloto de 92 alumnos del área de Ingeniería en Sistemas Computacionales, a los cuales se les aplicó: el Test de Beck (creado por el doctor Aaron Temkim Beck) que consta de 21 categorías con criterios de evaluación de 0 a 3 puntos y el Test de VAK, el cual se evalúa con 12 cuestiones que tienen por opción las letras K (kinestésico), V (visual) y A (auditivo).

Para la clasificación se utilizó el clasificador NaiveBayes, el cual es un modelo de clasificación construido bajo la premisa de que todas las variables predictoras son condicionalmente independientes dada la variable clase "C" y el algoritmo J48 que es una versión del clásico algoritmo de árboles de decisión C4.5. Este obtiene una variable dependiente o clase, y el objetivo del clasificador es determinar el valor de dicha clase para casos nuevos.

Una vez construidos los dos modelos, estos fueron evaluados utilizando dos métodos: una *Matriz de confusión* (la cual permite ver mediante una tabla de contingencia, la distribución de los errores cometidos por un clasificador a lo largo de las distintas categorías del problema.) y la *Curva ROC* (que muestra la fracción de verdaderos positivos -sensibilidad-, en función de la fracción de falsos positivos -especificidad-, en todos los umbrales posibles).

A partir de estos métodos se determinó el modelo que obtuvo los mejores resultados.

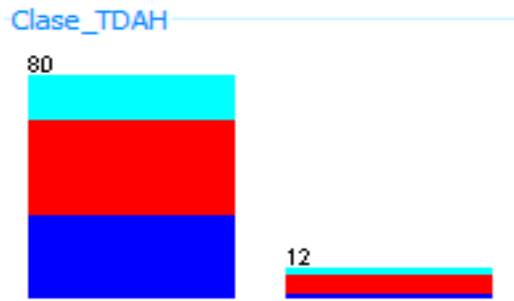
Se realizaron las pruebas de los clasificadores utilizando las herramientas de Weka y el lenguaje de programación de java, estos se encuentran disponibles en internet de manera gratuita. En cada una de las bases de las BD se utilizó el 70% de los datos para entrenamiento y el 30% para prueba.

## Resultados

Bases de datos	J48	Naive Bayes
TDAH	95.65%	94.06%
Estilos	76.08%	76.087%
TDAHestilos	76.08%	77.17%
Porcentaje Total	82.60%	82.43%

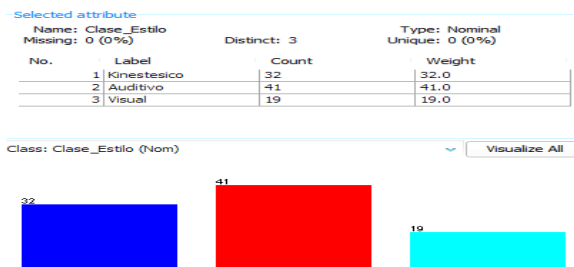
**Tabla 1** Porcentajes de instancias correctamente clasificadas.

En cuanto a determinar el mejor método de casificación, el porcentaje más alto obtenido en las 3 BD, fue el del algoritmo *J48*, con un promedio del 82.60 de instancias correctamente clasificadas, aunque realmente el *NB* no estuvo muy por abajo obteniendo el 82.43% de instancias correctamente clasificadas.



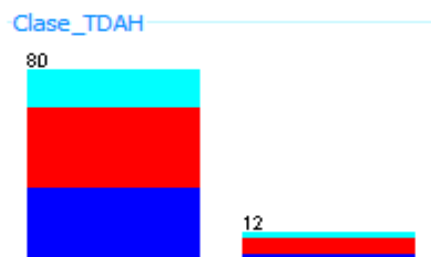
**Figura 4** Resultados de Detección de TDAH

Con respecto a la evaluación del Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad, el sistema detectó: 80 casos negativos y 12 casos positivos, en el grupo piloto.



**Figura 5** Resultados de Estilos de aprendizaje.

Para la evaluación del estilo de aprendizaje, se determinó que en 41 alumnos predomina el estilo auditivo, en 32, el aprendizaje kinestésico, y en 19, el estilo visual.



**Figura 6** Resultados de la BD TDAH y Estilos de aprendizaje.

La última base de datos evaluada es la BD combinada, la cual una vez que se ha etiquetado a los casos con *TDAH*, se le determina el estimo de aprendizaje, y como conclusión obtuvimos que de los 12 casos positivos con *TDAH*, 2 cuentan con estilo de aprendizaje kinestésico, 3 estilo visual y 7 con aprendizaje auditivo. Y de los 80 resultados negativos, 34 son auditivos (color rojo), 30 kinestésicos (color azul rey) y 16 visuales (color verde agua).

### Conclusiones

Se logró el diseño y la implemetación de la herramienta para la detección de *TDAH* y los estilos de aprendizaje probando la metodología en el grupo piloto del Instituto Tecnológico de Acapulco. Los resultados sugieren que las personas que tienen *TDAH* son más propensos a aprender a traves de medios auditivos y visuales.

Sin embargo el estudio no es concluyente y se hace necesario ampliar el grupo muestra, lo cual podría aplicarse considerando aproximadamente un 50% de la población estudiantil del ITA.

Esta herrameinta es parte del Modulo del Alumno de un STI, para la enseñanaza de la programación y las matemáticas en el ITA, que continua en desarrollo.

### Referencias

COCOEES. (2012).

Carbonell, J. R. (1970). AI in CAI: An artificial intelligence approach to computer assisted instruction. IEEE transaction on Man Machine System. Volumen 11.

## Relación longitud-peso y factor de condición de *Echinometra vanbrunti* (A. Agassiz 1863) en Acapulco, Guerrero, México

VALENCIA-SANTAN, Francisco Javier\*†, VALENCIA-SANTANA, José Gerardo

Instituto Politécnico Nacional  
Unidad Académica de Ecología Marina

Recibido Julio 13, 2015; Aceptado Noviembre 10, 2015

### Resumen

El conocimiento de la estructura poblacional, relación longitud-peso y el factor de condición (K) son descriptores de gran interés en la biología de poblaciones, ya que aportan información fundamental sobre estrategias de crecimiento, estado nutricional y reproducción. También son parámetros ampliamente utilizados para comparar la condición de poblaciones que habitan en sistemas acuáticos con distintos grados de intervención antrópica. Por ello, conocer el comportamiento de poblaciones que habitan en ecosistemas, entrega información de base, relevante para comprender cambios o efectos en poblaciones sometidas a estas presiones. Bahía de Acapulco, es un sistema que se caracteriza por su actual bajo nivel de intervención y alta diversidad. En este trabajo describimos la relación longitud-peso y factor de condición de *Echinometra vanbrunti* erizo de mar, de pesca local, analizando sus estrategias de crecimiento y variabilidad estacional del factor de condición. Los resultados de la relación longitud-peso muestran que la especie presenta un crecimiento isométrico. Los valores de K muestran una marcada variabilidad, posiblemente asociada a las épocas reproductivas y de mayor oferta de alimento. Proporcionamos esta información como base para entender el funcionamiento de su población en condiciones naturales y para ser utilizada en la evaluación de futuros proyectos que puedan impactar estos ecosistemas.

**Erizo de mar, Talla-Peso Factor de condición.**

### Abstract

Knowledge of the population structure, length-weight relationship and condition factor (K) are descriptors of great interest in population biology because they provide fundamental information on strategies for growth, nutritional status and reproduction. Parameters are also widely used to compare the condition of people living in aquatic systems with varying degrees of human intervention. Therefore, knowing the behavior of populations in ecosystems, delivers background information, relevant for understanding changes or effects in populations subjected to these pressures. Acapulco Bay, is a system that is characterized by its current low level of intervention and high diversity. In this paper we describe the length-weight and condition factor *Echinometra vanbrunti* sea urchin, local fishing relative analyzing their growth strategies and seasonal variability factor condition. The results of the length-weight relationship showed that the species presents an isometric growth. The values of K show a marked variability, possibly associated with reproductive and increased supply of food times. We provide this information as a basis for understanding the operation of its population under natural conditions and for use in evaluating future projects that may impact these ecosystems.

**Sea urchin, length - weight, condition factor.**

**Citación:** VALENCIA-SANTAN, Francisco Javier, VALENCIA-SANTANA, José Gerardo Relación longitud-peso y factor de condición de *Echinometra vanbrunti* (A. Agassiz 1863) en Acapulco, Guerrero, México. Revista de Análisis Cuantitativo y Estadístico. 2015. 2-5 : 402-407

\*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: pakiwiris\_1@yahoo.com.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.



## Introducción

El erizo *Echinometra vanbrunti*, una de las cinco especies de erizos de la Bahía de Acapulco, que actualmente mantiene una pesquería local reducida. Por otro lado, la importancia de obtener datos sobre las distintas relaciones biométricas de las especies, de tal manera que puedan contarse con elementos para sugerir alternativas para la conservación de las especies y un uso sostenible de las mismas.

La obtención de información acerca de las poblaciones y comunidades, permitirá a los profesionales de las ciencias naturales, el planteamiento de estrategias sostenibles y sustentables de los recursos.

Este es un erizo de tamaño mediano regulares que mide entre 5 y 8 cm de diámetro. Suele ser negro, y el color de sus espinas es variable, que van de morado a negro. La boca en el centro de la superficie oral (parte inferior), y frente a los ano, hasta el ápice (línea superior). El peristome (membrana carnosa que rodea la boca) es amplia y desnuda. Este erizo es relativamente común en profundidad (sobre todo en los pozos de agua de la zona intermareal) en la costa del Pacífico de América Central (desde Baja California hasta las Islas Galapagos). La especie es excavadora y los ejemplares se encuentran adheridos en las rocas o debajo de ellas y por lo general son abundantes en las zonas abatidas por el oleaje.

Contrariamente de su distribución geográfica, los estudios relacionados con alguna fase de su ciclo de vida o pesquería son escasos, situación que probablemente guarde relación con su pequeña importancia comercial. Observaciones sobre la estructura de la población en el Golfo de California, abundancia en las costas de Acapulco.

En términos pesqueros el recurso no presenta problemas de explotación, sin embargo es claro que esta situación no puede permanecer estable, sino que puede cambiar en la medida en que la demanda del producto se incrementa, de tal manera que es necesario generar información acerca de sus aspectos biológicos, pesqueros y de dinámica poblacional que permita a futuro evaluar su pesquería, para garantizar su conservación y aprovechamiento sustentable.

En este sentido, el estudio de las relaciones entre la longitud y el peso es un tema fundamental, ya que la variación de ambas variables (talla y peso) en el tiempo revela los primeros síntomas de los efectos de la pesca sobre la estructura de la población. El valor de la pendiente ( $\beta$ ) es un indicador del tipo de crecimiento que exhibe la especie. La relación entre la talla y el peso puede expresarse a través de una ecuación matemática (Márcano *et al.*, 2002), que facilita la conversión de la captura en biomasa a número de organismos y viceversa (Chatwin, 1959; Bayliff, 1965). Los coeficientes  $\alpha$  y  $\beta$  son utilizados ampliamente en los modelos de evaluación de poblaciones.

En el caso del factor de condición, Murphy *et al.*, (1991), citado por González *et al.*, (2006), mencionan que este índice provee una evaluación útil acerca del estado de “bienestar” de los organismos marinos y representa una forma indirecta de evaluar las relaciones ecológicas y los efectos de diferentes estrategias de manejo, en tanto que Costopoulos y Fonds 1989, citado por González *et al.*, (2006), señalan que estudios diversos han demostrado que los índices de condición constituyen una medida de las reservas de energía relacionadas con condiciones ambientales, estados de madurez, alimentación o efectos parasitarios.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

Acapulco de Juárez se localiza al sur de Guerrero; representa el 2.6% de la superficie del estado, se encuentra ubicado aproximadamente entre los  $16^{\circ} 52'$  y  $16^{\circ} 4'$  latitud norte y a los  $99^{\circ} 29'$  y  $100^{\circ} 11'$  de longitud oeste y con una altitud de 200msnm, sus límites territoriales son al norte con los municipios de Chilpancingo y Juan R Escudero, al sur con el Océano Pacífico, al este con el municipio de San Marcos y al oeste con el municipio de Coyuca de Benítez (INEGI 2001).

La región costera del municipio de Acapulco se distingue por presentar una disposición de anfiteatro para la Bahía; rodeada por un macizo montañoso que presenta fuertes pendientes, cuenta con 6 kilómetros de ancho y 13 kilómetros de largo; la mayor profundidad registrada es de 56 metros Geográficamente, la bahía de Santa Lucía (Figura 11) se localiza en las coordenadas de  $17^{\circ} 14'$  al Norte,  $16^{\circ} 41'$  al sur;  $99^{\circ} 29'$  al este de y  $100^{\circ} 00'$  al oeste (INEGI 2001).

El sitio de muestreo se ubicó entre los  $16^{\circ}49'51.36''N$  y los  $99^{\circ}54'16.82''O$ . Es un Islote que se encuentra entre las playas “Caleta” y Caletilla” del Acapulco Tradicional. En dicho lugar fue construido un acuario, mismo que recibe el nombre de “Mágico Mundo Marino”. Llega a presentar oleajes de moderados a intensos, y además existe un tránsito constante de embarcaciones que se dirigen a la Isla La Roqueta. (Figura 1).

Se encuentra compuesta por rocas ígneas intrusivas tipo granito-granodiorita del Jurásico-Cretácico J-K (Gr-Gd), clasificadas como plutónicas y de textura áspera al tacto. De color blanco con vivos negros y por intemperismo toma tonos amarillos y pardos.

El punto de muestreo presentó acumulación de rocas, bloques con pendiente pronunciada y gran cantidad de fisuras con pendiente superior a los  $70^{\circ}$ .

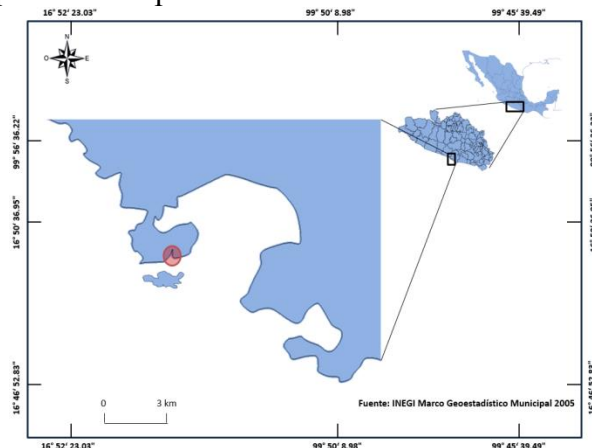


Figura 1 Área de Estudio

Se realizó un muestreo en el mes de septiembre 2007, cuyas fechas coincidieron con mareas bajas y fases de luna nueva, realizándose en las zonas denominadas mesolitoral e infralitoral (Stephenson y Stephenson, 1949), con una profundidad máxima de aproximadamente 3 m. Por medio de la captura directa en la zona intermareal y para el caso de la zona submareal por medio de buceo libre, se llevó a cabo la extracción de las muestras biológicas, que consistió en la colecta solo la especie objetivo que se encontraran dentro de un cuadrante.

Los organismos fueron desprendidos cuidadosamente del sustrato con ayuda de un gancho de fierro, espátulas de madera y guantes. Posteriormente se depositaron dentro de canastas, mismas que fueron trasladadas a un lugar sombreado donde a cada ejemplar se le registró la información correspondiente a las biometrías. Para el peso (g) se utilizaron balanzas con una precisión de 0.1 g; para determinar la longitud, se utilizó un vernier de carátula de reloj con una precisión de 0.01 mm.

Los datos de la especie, se anotaron en formatos previamente elaborados.

Los datos se procesaron de manera general estableciendo las relación entre la longitud y el peso a través de la función alométrica, (Da Costa y Gerson, 2003).

$$P_t = \alpha L_t^\beta \quad (1)$$

Donde

$P_t$ = peso total en g

$L_t$ = longitud total en cm

$\alpha$ = constante de regresión

$\beta$ = coeficiente de regresión

Considerando que el coeficiente de regresión  $\beta$  proporciona información acerca del tipo de crecimiento que exhibe la especie; si  $\beta = 3$  crecimiento isométrico y cuando  $\beta \neq 3$  crecimiento alométrico (Ricker, 1975; Bagenal y Tesch, 1978).

El factor de condición (k) fue estimado para conocer el periodo en el que la especie alcanza su grado máximo de bienestar o robustez. Su cálculo se realizó de acuerdo con Le Cren (1951) y Da Costa y Gerson (2003).

$$k = \frac{P_t}{L_t} \quad (2)$$

Donde

k = factor de condición

$P_t$  y  $L_t$ , definidos con anterioridad

## Resultados

Un total de 21 ejemplares que fueron medidos y pesados. La talla mínima fue 2.22 y la máxima de 5.72 cm, situándose la talla promedio en  $3.52 \pm 1.1$  cm (ds = 2.5013); por lo que demuestran que en el área de estudio la población del erizo está formada por ejemplares con características biométricas (tallas y pesos) diferentes y variables en el tiempo (Gráfico 1).

Respecto al peso individual, el valor mínimo es 5 y el máximo en 86 g, con un peso promedio de  $26.5 \pm 8$  g (ds = 23.91).

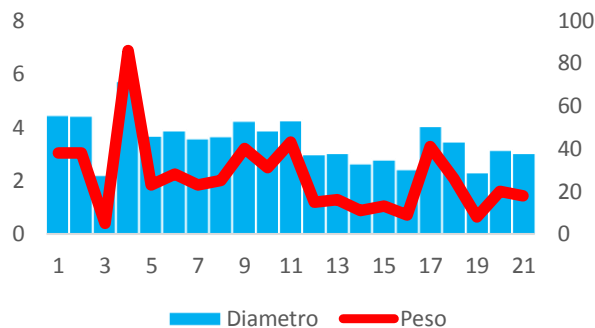


Gráfico 1 Histograma de tallas con línea de peso.

La relación longitud-peso fue significativa ( $F=1.7527$ ,  $gl=21$ ,  $p<0.05$ ). Los datos siguieron un patrón muy definido en cuanto a la relación de estas variables, por lo que es bajo el grado de dispersión (Gráfico 3). El valor de la pendiente es indicador de una condición alométrica por ser menor de tres, y no estar dentro del intervalo de confianza de  $\beta$

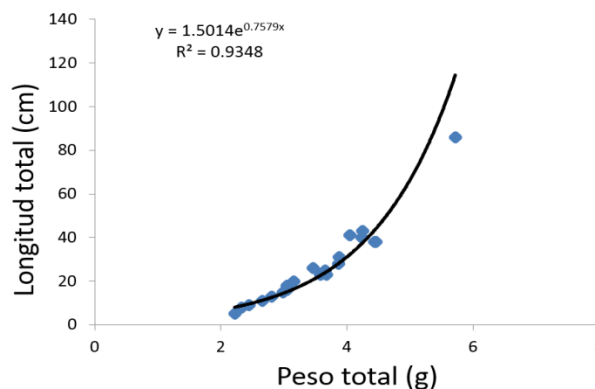
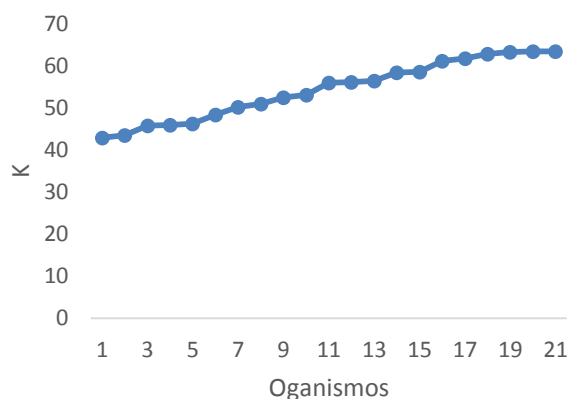


Gráfico 2 Relación longitud-peso

En el caso del índice del factor de condición (k), sus valores variaron entre  $k = 42.83$  a  $63.44$ , situándose el valor promedio anual en  $k = 54.30$ .

Aun cuando gráficamente este índice muestra incrementos importantes a lo largo de su trayectoria, ordenados de manera ascendente (Gráfico 4), en términos generales sus valores describen una tendencia hacia el crecimiento.



**Gráfico 3** Tendencia del factor de condición

Todos los especímenes son hembras ya que son colectados para la venta de sus gónadas para el consumo local, aun cuando la información referente al desarrollo gonádico de los organismos en el tiempo es escaso, el comportamiento de la estructura, relación y factor de condición constituye un indicador válido de la actividad reproductiva de la especie, tomando en cuenta que en el área de estudio la población está integrada predominantemente en un 90% por organismos adultos.

En este sentido, resulta significativo el hecho de que acuerdo a la talla aumenta el factor de condición se incrementa gradualmente hasta alcanzar su máximo.

## Conclusiones

Uno de los aspectos más relevantes del presente estudio, es que entrega datos inéditos sobre las características de la población de *E. vanbrunti* en un sitio de pesca.

Por otra parte, fueron dispares los resultados en relación a la variación de K a través de las tallas, evidenciando distintos patrones y estrategias de crecimiento y reproducción. Para la totalidad de las especies analizadas fue posible encontrar estadios juveniles, por lo cual la población de la especie constituye un importante centro de desarrollo y reclutamiento de la especie.

Dadas estas características, se torna imprescindible considerar tales registros para la evaluación de futuros proyectos de impacto ambiental asociados al área de estudio.

## Referencias

- Bayliff, W.H. 1965. Relaciones entre la longitud y el peso de la anchoveta, *Cetengraulys mysticetus*, en el Golfo de Panamá. Inter-American Tropical Tuna Commission Bulletin, vol. 10(3): 260-264.
- Chatwin, B.M. 1959. Las relaciones entre la longitud y el peso del atún aleta amarilla (*Neothunnus macropterus*) y del barrilete (*Katsuwonus pelamis*) del Océano Pacífico Tropical. InterAmerican Tropical Tuna Commission Bulletin, vol. 3(7):344-352.
- Bagenal, T.B. and F.W. Tesch 1978. Age and growth. In: Methods for assessment of Fish Production in Fresh Waters (T.B. Bagenal, ed.), Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp:101-130.
- Da Costa, M.R. and F. Gerson A. 2003. Length-weight relationship and condition factor of *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Perciformes, Sciaenidae) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro State, Brazil. Revista Brasileira de Zoología 20(4): 685-690.

González, C., E. Román and X. Paz. 2006.

Condition and feeding of american plaice (*Hippoglossoides platessoides*) in the north atlantic with emphasis on the flemish cap. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, vol. 37: 87–102. FAO (1982): Métodos de recolección y análisis de datos de talla y edad para la evaluación de poblaciones de peces. FAO, Circular Pesca (736), 101 pp.

Inegi, 2001. Anuario estadístico del Estado de Guerrero. Instituto Nacional de Geografía e Informática, México, 344 pp.

Le Cren, E.D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, London, 20(2): 201-219.

Márcano, L., J. Alió y D. Altuve. 2002. Biometría y talla de primera madurez de la tonquicha, *Cynoscion jamaicensis*, de la costa norte de la península de Paria, estado de Sucre, Venezuela. *Zootecnia Tropical*, vol. 20(1): 89-103.

Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Fisheries Bulletin Research Board of Canada* 191, 395 pp.

**[Título en Times New Roman y Negritas No.14]**

Apellidos en Mayúsculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayúsculas -2do Nombre de Autor

*Correo institucional en Times New Roman No.10 y Cursiva*

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado(Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

---

**Resumen**

Título

Objetivos, metodología

Contribución

(150-200 palabras)

**Abstract**

Title

Objectives, methodology

Contribution

(150-200 words)

**Keywords**

**Indicar (3-5) palabras clave en Times New Roman y Negritas No.11**

---

**Cita:** Apellidos en Mayúsculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayúsculas -2do Nombre de Autor. Título del Paper. Título de la Revista. 2015, 1-1: 1-11 – [Todo en Times New Roman No.10]

---

---

\*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: )

† Investigador contribuyendo como primer autor.

**Introducción**

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del artículo

**Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente**

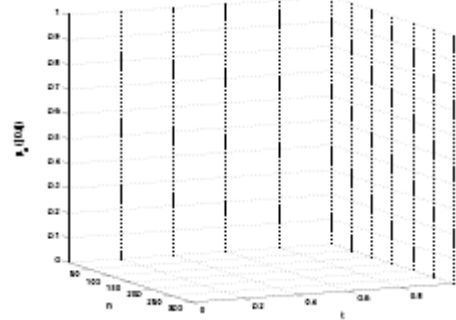
[Titulo en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Articulos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

**Inclusión de Graficos, Figuras y Tablas-Editables**

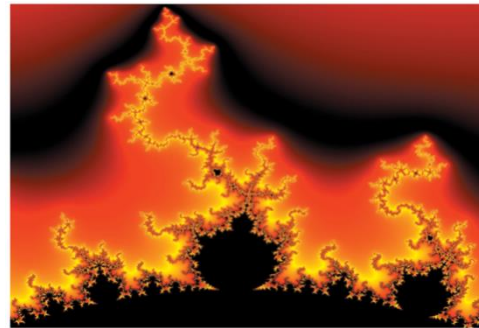
En el *contenido del artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el titulo en la parte inferior con Times New Roman No.10 y Negrita]



**Grafico 1** Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.



**Figura 1** Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.


**Tabla 1** Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.

Cada artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Titulo secuencial.

**Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:**

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

## **Metodología a desarrollar**

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

## **Resultados**

Los resultados deberán ser por sección del artículo.

## **Anexos**

Tablas y fuentes adecuadas.

## **Agradecimiento**

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

## **Conclusiones**

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

## **Referencias**

Utilizar sistema APA. **No** deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del artículo.

## **Ficha Técnica**

Cada artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción*
2. *Descripción del método*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda*
4. *Resultados*
5. *Agradecimiento*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencias



**Formato de Originalidad**



Sucre, Chuquisaca a \_\_\_\_ de \_\_\_\_ del 20 \_\_\_\_

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables por lo que deberán firmar los autores antes de iniciar el proceso de revisión por pares con la reivindicación de ORIGINALIDAD de la siguiente Obra.

Artículo (Article):

\_\_\_\_\_

Firma (Signature):

\_\_\_\_\_

Nombre (Name)

**Formato de Autorización**



Sucre, Chuquisaca a \_\_\_\_ de \_\_\_\_ del 20 \_\_\_\_

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables. En caso de ser aceptado para su publicación, autorizo a ECORFAN-Bolivia a difundir mi trabajo en las redes electrónicas, reimpresiones, colecciones de artículos, antologías y cualquier otro medio utilizado por él para alcanzar un mayor auditorio.

I understand and accept that the results of evaluation are inappealable. If my article is accepted for publication, I authorize ECORFAN-Bolivia to reproduce it in electronic data bases, reprints, anthologies or any other media in order to reach a wider audience.

Artículo (Article):

\_\_\_\_\_  
Firma (Signature)

\_\_\_\_\_  
Nombre (Name)

# Revista de Análisis Cuantitativo y Estadístico

"Análisis del gasto social destinado a combatir la pobreza de capacidades en México"

**GODÍNEZ-MONTOYA, Lucila, FIGUEROA-HERNÁNDEZ, Esther, PÉREZ-SOTO, Francisco**

*Universidad Autónoma del Estado de México  
Universidad Autónoma de Chapingo*

"Sistema informático para el control de inventario, ventas y créditos mediante dispositivos biométricos"

**HERNÁNDEZ-OROZCO, Diana, CARRANZA-FLORES, José Luis, ESTRADA-BAHENA, Dulce Liliana, BAUTISTA-ATILANO, Jorge**

*Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero*

"Herramienta para la detección de TDAH y Estilos de Aprendizaje"

**BLANCO-GARCÍA, Rubi Shashahi Francia, MARTÍNEZ, Miriam, MONTERO, José Antonio, DE LA CRUZ, Eduardo.**

"Relación longitud-peso y factor de condición de Echinometranbrunti (A. Agassiz 1863) en Acapulco, Guerrero, México"

**VALENCIA-SANTAN, Francisco Javier, VALENCIA-SANTANA, José Gerardo**

*Instituto Politécnico Nacional  
Unidad Académica de Ecología Marina*



[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)