UTCiencia

Ciencia y Tecnología al servicio del pueblo

ISSN 1390- 6909 · **Volumen 1** · **Número** 2 · **Agosto 2014**

REVISTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Universidad Técnica de Cotopaxi

CONSEJO EDITORIAL

Hernán Yánez
Universidad Técnica de Cotopaxi

Guido Yauli
Universidad Técnica de Cotopaxi

Milton Herrera
Universidad Técnica de Cotopaxi

COMITÉ EDITORIAL

Laureano Martínez
Editor responsable
Universidad Técnica de Cotopaxi

Ricardo Ureña López
Editor administrativo
Universidad Técnica de Cotopaxi

Lourdes Yessenia Cabrera Martínez
Universidad Técnica de Cotopaxi

Marco Rivera Moreno
Universidad Técnica de Cotopaxi

Lucía Naranjo Huera
Universidad Técnica de Cotopaxi

Mercedez Asanza
Universidad Estatal Amazónica

David Neill
Universidad Estatal Amazónica

Cristian Vasco
Universidad Estatal Amazónica

Werner Vásquez von Schoettler
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

Alessandro Rezende da Silva
Instituto Superior de Ciencias Politicas Brasil

Marigina Guzmán
Universidad Metropolitana de Quito

Stalin Suárez
Universidad Metropolitana de Quito

Ramiro Velasteguí
Universidad Técnica de Ambato

Alexandra Torres
Universidad Estatal Amazónica

Elpidia Caridad Cruz Cabrera
Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos

Edición Gráfica
Carlos Chasiluisa
Universidad Técnica de Cotopaxi

Amparo Romero
Traducción al Ingles
Universidad Técnica de Cotopaxi

Nancy Tapia
Secretaria
Universidad Técnica de Cotopaxi

La revista UTCiencia de la Universidad Técnica de Cotopaxi es una publicación cuatrimestral que recibe trabajos de investigación científica documental, aplicada y experimental de investigadores nacionales e internacionales. Los artículos se caracterizan por ser originales, inéditos y presentan avances, resultados y hallazgos en el ámbito de las ciencias exactas, ciencias de la vida y ciencias sociales. Las opiniones expresadas así como los conceptos son responsabilidad exclusiva del o los autores, la Universidad Técnica de Cotopaxi y el Comité Editorial de la revista no serán comprometidos políticamente con las opiniones expresadas.

Volumen 1, Nº 2 agosto 2014

ISSN 1390- 6909 impreso

Envío de artículos, solicitud de canje e información: Dirección de Investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), cantón Latacunga, El Ejido, sector San Felipe. **País:** Ecuador **Provincia:** Cotopaxi **Cantón:** Latacunga **Teléfonos:** 593 (03) 2810-296 / 2813-157 **Extensión:** 139 - 156 **Fax:** 593 (03) 2810-295 **Email:** revista.utciencia@utc.edu.ec **Apartado postal:** 05-01491 / **www.utc.edu.ec**

Estimación del riesgo de acciones a través de un modelo financiero y de modelos de heteroscedasticidad condicional autorregresiva

Efrén Montenegro[1], Fabricio Tinajero, Idalia Pacheco
Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

Resumen

El presente artículo consiste en la aplicación y comparación de la eficacia de modelos para medir el riesgo sistemático de las acciones de empresas a partir de la estimación del coeficiente beta (β), como factor sensible del activo en relación con el mercado. En primera instancia se analiza el fundamento teórico del modelo financiero de Valoración del Precio de Activos, más conocido como Capital Asset Pricing Model (CAPM), luego se analiza la teoría de los modelos básicos de series de tiempo de heteroscedasticidad condicional autorregresiva, conocidos por sus siglas en inglés como modelos de la familia ARCH. Posteriormente, se analizan datos históricos tanto de precios diarios de acciones de dos empresas, como también retornos diarios de un índice del mercado bursátil. Procedo a aplicar el modelo CAPM, previo el cálculo del coeficiente beta (β) que mide el riesgo de mercado de una acción. Luego se utilizan los mismos datos y se aplica la metodología de los modelos ARCH para obtener una nueva estimación de beta (β) que se introduce en el modelo CAPM, se evalúa los resultados obtenidos y se determinan las conclusiones respectivas. Dentro del presente estudio se planteó la siguiente hipótesis: La aplicación de modelos de heteroscedasticidad condicional autorregresiva (familia ARCH) en activos financieros, permite obtener medidas de riesgo sistemático más confiables que las obtenidas a través de un modelo homocedastico. Así mismo dentro del estudio el objetivo que se planteó fue evaluar las estimaciones de riesgo sistemático de activos financieros, obtenidas a través de un modelo homocedastico y de modelos de heteroscedasticidad condicional autorregresiva. Respecto a los resultados obtenidos del CAPM podríamos decir que los rendimientos esperados de los dos activos son superiores a la tasa libre de riesgo y a la prima del mercado, lo que significa que son activos financieros rentables que podrían captar el interés de los inversionistas, tomado en consideración sus niveles de riesgo estimados en base a los betas (β) calculados previamente

Recibido 5 de mayo 2014; revisión aceptada 3 de julio 2014
[1]Correspondiente al autor: efren.montenegro@utc.edu.ec

con un modelo homocedastico. Estas estimaciones parciales de los betas (β) se contrastaron con las estimaciones obtenidas a través de los modelos ARCH y GARCH (heterocedasticos), cuyos resultados fueron diferentes y de mejor aproximación al comportamiento real de las series, evidenciando un incremento de las estimaciones de los betas en los dos activos, siendo el beta del activo "B" el que tuvo un mayor incremento en aproximadamente cuatro veces al valor inicialmente estimado, constituyéndose en un título valor altamente riesgoso con respecto al mercado.

Palabras clave: Heteroscedasticidad, Varianza Condicional, Autorregresión, Riesgo Sistemático.

Abstract

The present article consists of the application and comparison of the model efficiency to measure the systematic risk of the actions of companies from the estimation of the coefficient thread (ß), as sensitive factor of the assets of relation with the market. In the first instance there is analyzed the theoretical foundation of the financial model of Valuation of the Price of Assets, more known as Cardinal Asset Pricing Model (CAPM), then conditional autorregresiva analyzes the theory of the basic models of series of time of heteroscedastic, known by his initials in English as models of the family ARCH. Later, historical information analyzes so much of daily prices of actions of two companies, as also daily returns of an index of the stock market. I proceed to apply the model CAPM, previous the calculation of the coefficient thread (ß) that measures the risk of market of an action. Then the same information is in use and there is applied the methodology of the models ARCH to obtain a new estimation of thread (ß) that gets in the model CAPM, the obtained results are evaluated and the respective conclusions decide. Inside the present study the following hypothesis appeared: The model application of heteroscedastic conditional autorregresiva (family ARCH) in financial assets, allows to obtain measures of systematic risk more reliable than the obtained ones across a model homocedastic. Likewise inside the study the aim that appeared was to evaluate the estimations of systematic risk of financial assets, obtained across a model homocedastic and of models of heteroscedastic conditional autoregressive. With regard to the results obtained of the CAPM we might say that the performances expected from two assets belong superior to the free rate of risk and to the premium of the market, which means that they are financial profitable assets that might catch the interest of the investors, taken in consideration his levels of risk estimated on the basis of the betas (ß) calculated before with a model homocedastic. These partial estimations of the betas (ß) were confirmed by the estimations obtained across the models ARCH and GARCH (heterocedastics), whose results were different and from better approximation from the royal behavior of the series, demonstrating an increase of the estimations of the betas in two assets, being the beta of the assets "B" the one that had a major increase in approximately four times to the initially estimated value, being constituted in a highly risky assets with regard to the market.

Keywords: Heteroscedasticity, Conditional Variance, Autoregression, Systematic Risk

Introducción

En el mundo, los mercados de valores se constituyen en un medio adecuado y económico para el financiamiento de actividades productivas, se puede decir que es el motor que impulsa el desarrollo económico de las sociedades capitalistas.

A pesar de que en los países del primer mundo los mercados bursátiles se han consolidado, éstos están expuestos a toda clase de perturbaciones e incluso pueden ser generadores de inestabilidad, poniendo en riesgo a todo un sistema económico, como es el caso de la crisis económica que inicio en el año 2008 en países como: Estados Unidos, España, Grecia y otras naciones europeas cuyo impacto se ha hecho sentir a escala global.

En relación al Mercado de Valores Ecuatoriano, se puede decir que el mismo es todavía incipiente, siendo su aporte casi insignificante a la dinámica de la economía nacional, esto debido a problemas estructurales, lo cual impide que el mismo cumpla con su misión en la sociedad, que es propiciar y facilitar el financiamiento al sector productivo nacional a corto, mediano y largo plazo a través de la interacción armónica de emisores e inversionistas.

Uno de los principales problemas que impide el desarrollo del mercado de valores ecuatoriano es la desconfianza en este sector, generada por la falta de información y normas claras. Tanto es así que aproximadamente el 95% de las inversiones son de renta fija, mientras que aproximadamente el 5% corresponde a inversiones en renta variable (acciones), estas cifras obtenidas a través de un análisis de los reportes mensuales emitidos por la Bolsa de Valores de Quito (BVQ).

Por esta razón el presente trabajo se enfoca de una manera ilustrativa en la medición del riesgo sistemático, a través de la aplicación y comparación de modelos econométricos de tipo homocedastico y heterocedastico que consideran al coeficiente beta (β) como un indicador estadístico que evalúa la volatilidad o sensibilidad de los activos financieros en relación a los movimientos del mercado, representado a través de un índice bursátil. El beta (β) estimado puede ser incorporado al modelo de Valoración del Precio de los Activos Financieros CAPM a fin de determinar la tasa de retorno requerida para el activo objeto de estudio, esto con la finalidad de tener un indicio de la rentabilidad esperada que podría generar el activo analizado en función de su riesgo de mercado.

Para Bahi C. (2007:4), en su artículo "Modelos de Medición de la Volatilidad en los Mercados de Valores: Aplicación al Mercado Bursátil Argentino", considera a la volatilidad como una medida de riesgo que se genera de la variación de los retornos de un activo financiero (acciones) asociado a la variación de su precio, debido a su sensibilidad ante los cambios del mercado producto de políticas gubernamentales que impactan en la economía, rumores,

convulsión social, desastres naturales, crisis global, entre otras. Entonces, como los precios de los activos financieros cambian en el tiempo, simultáneamente también lo hace su volatilidad, pero de una manera no constante (heterocedasticidad), por ende no se puede considerar a la volatilidad como un simple parámetro estadístico, sino más bien como una serie de tiempo que en este caso debe ser modelada junto con la volatilidad del mercado (índice bursátil) a fin de obtener la mejor estimación de beta (β) como medida válida de riesgo. Didácticamente la volatilidad se puede explicar cómo la amplitud de las fluctuaciones del rendimiento con respecto a su media.

Es menester recalcar que el presente trabajo, pretende aportar a los actores e interesados del mercado de valores con una metodología probada en otros países del mundo que poseen una gran actividad bursátil y una eficiente gestión del riesgo, constituyéndose en uno de los pilares fundamentales de sus economías.

El modelo CAPM

El modelo de Valoración del precio de los Activos Financieros CAPM, es una herramienta que permite determinar la tasa de retorno esperada de un activo financiero. Es conocido que los gestores de este modelo fueron: William Sharpe y otros economistas como Lintner y Mossin, cuyas investigaciones fueron publicadas a mediados de los años sesentas, tomando como referencia la Teoría de Portafolio de Markowitz. Para Ross *et al.* (2010:425) en su obra Fundamentos de Finanzas Corporativas "el modelo de valoración de activos de capital (CAPM) es la Ecuación de la línea de mercado de valores (LMV) que expresa la relación entre rendimiento esperado y beta".

García, Y *et al.* (2005: 411) en su artículo "El Modelo CAPM a través de los tiempos revisión de la evidencia empírica" dice:

> El CAPM es un modelo de valoración que destaca por su sencillez y por las hipótesis implícitas en el mismo. Por ello, ha sido un modelo que ha estado de forma continua en la mirada crítica de los investigadores, quienes han tratado de trasladar el modelo a la realidad, contrastándolo para diversos períodos temporales, activos financieros y mercados.

Para Guzmán (1998:66) en su artículo "Los modelos CAPM y ARCH-M: Obtención de los coeficientes beta para una muestra de 33 acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores", el CAPM trabaja bajo los siguientes supuestos referente a los inversionistas y las oportunidades de la cartera y su entorno: Los individuos repelen al riesgo, los retornos de los activos que se negocian en el mercado tienen una distribución normal, los individuos tienen expectativas homogéneas a cerca de la variación, correlación y retornos esperados, existe un activo libre de riesgo referencial, el mercado de activos es perfecto en el que se dispone de información gratuita y la oferta de activos es fija.

De lo expuesto por Sansores (2008:103) en su artículo: "El modelo de valuación de activos de capital aplicado a mercados financieros emergentes. El caso de México1997-2006", y de los supuestos analizados se deduce la ecuación que explica lo anterior:

$$(Ri) = Rf + [E(R_m) - R_f]\,\frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \qquad (1)$$

En donde:

Ri= Rendimiento esperado sobre un activo

R_f= Tasa libre de riesgo

E(R_m) -R_f = Precio al riesgo en donde R_m es el rendimiento del mercado

σ_im/(σ_m^2)= La cantidad de riesgo también llamada Beta (β_i) que mide el riesgo sistemático o también llamado No diversificable. El beta se calcula a través de la ecuación (2) o a través de una regresión lineal indicada en la ecuación (3)

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} = \frac{Cov(R_i.R_m)}{Var(R_m)} \qquad (2)$$

$$R_{it} = \alpha + \beta_i R_{m,t} + e_{it} \qquad (3)$$

En donde:

R_it = tasa de rendimiento del activo en el periodo t

α = el rendimiento libre de riesgo o intercepto de la regresión

β_i= coeficiente que establece el nivel de riesgo del activo en relación con el mercado.

R_(m,t)= retorno del mercado durante el periodo t.

e_it= término de error estocástico de la regresión o perturbación en el período t.

Modelos ARCH

En el año 1982, Engle realiza la primera aproximación a los modelos de varianza condicional no constante.

Los modelos autorregresivos de varianza condicional no constante ARCH, modelan su varianza con la finalidad de establecer un patrón de comportamiento que permita en determinado momento realizar predicciones de la variabilidad de la serie objeto de estudio, lo cual es muy importante sobre todo en las series financieras, en donde la volatilidad es un indicador de riesgo.

Para Casas, M. et al. (2008:7), en su artículo "MODELOS ARCH, GARCH Y EGARCH: APLICACIONES A SERIES FINANCIERAS", expresa que:

> La volatilidad no es observable directamente, para un día, por ejemplo, se tiene una única observación. En las series financieras se presenta períodos largos de alta volatilidad seguidos por períodos de baja volatilidad, lo que indica la presencia de heterocedasticidad. Son más interesantes las medias y las varianzas condicionadas a la información pasada (pronósticos a corto plazo) que las medias y varianzas no condicionadas (pronósticos a largo plazo).

En un modelo ARCH (q) simple la varianza condicionada se modela en función de sus valores pasados al cuadrado.

Según el Dr. Capa. H. (2007:74) en su libro "Modelación de Series Temporales" un modelo ARCH(r) se define por:

$$X_t = \sqrt{h_t}\,u_t$$

En donde

$$h_t = \alpha_o + \alpha_1 X_{t-1}^2 + \cdots + \alpha_r X_{t-r}^2$$

siendo h_(t)la varianza condicional y u_t ruido blanco.

Y en donde los (u_t) son idéntica e independientemente distribuidos con (0,1) y en donde.

$$\alpha_0 > 0 \;\; y \;\; \alpha_i \geq 0 \; para \; i >$$

El ruido blanco u_t sigue una distribución de Normal (0,1) o también una t-student, α_o es mayor que 0 y los α_i deben cumplir con

la condición de no negatividad, a la vez que la sumatoria de los α_i debe ser menor que 1.

Modelos GARCH

Para Guzmán (1998:65), los modelos GARCH fueron generalizados por Bollerslev en el año de 1986, en estos modelos se incorporan a esta dependencia términos de media móvil, y establecen la varianza condicional en función de los errores y de la varianza retrasada varios periodos, es decir, que GARCH tiene similitud con los modelos ARIMA, lo cual hace posible una representación más simple de la volatilidad.

Gutiérrez, M. *et al.* (2012:89), en su artículo "Construcción de una cartera de inversión usando modelos GARCH", manifiestan que:

> Existe una serie de variantes de estos modelos que principalmente se diferencian entre sí, esencialmente por la forma en que consideran el grado de asimetría que presentan los retornos en la serie, Fernández (2006), y de cómo estas asimetrías influyen en los valores de la varianza observada.
>
> Es muy conocido el hecho de que en muchas series financieras, los valores negativos en los retornos tienen un mayor impacto en la volatilidad que valores positivos, lo cual se conoce como apalancamiento.

Según el Dr. Capa. H. (2007:75) en su libro "Modelación de Series Temporales" un modelo GARCH(r) se define por:

$$X_t = \sqrt{h_t} u_t$$

En donde

$$h_t = \alpha_o + \sum_{i=1}^{r} \alpha_i X_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{s} \beta_j h_{t-j}$$

siendo h_(t)la varianza condicional y u_t ruido blanco idéntica e independientemente distribuidos con (0,1) y en donde

$$\alpha_0 > 0 \;\; y \;\; \alpha_i \geq 0, \beta_j \geq 0 \; para \; i, j > 0$$

y la sumatoria de los α_i mas la sumatoria de los β_j es menor que 1.

Modelo ARCH -M

Bahi C. (2007:16), en su artículo Modelos de Medición de la Volatilidad en los Mercados de Valores: Aplicación al Mercado Bursátil Argentino, considera que:

> El modelo ARCH –M es una extensión de los otros dos modelos, y es aplicado principalmente para medir el riesgo y rendimiento de un activo riesgoso; este modelo hace que la media condicional dependa de la varianza condicional no constante, haciendo posible estimar el precio al riesgo de un activo riesgoso introduciendo la varianza no constante en la serie de tiempo como un regresor de rendimiento esperado del activo. Este tipo de modelo es el que fue aplicado en este estudio.

Metodología

En este apartado indicaremos los procedimientos que se utilizó en la aplicación del modelo CAPM y de los modelos ARCH.

Para la aplicación del modelo CAPM, recurrimos a su ecuación empírica:

$$R_i = R_f + (R_{mt} - R_{ft})\beta_i + e_{it} \qquad (4)$$

Primero se procedió a recuperar una base de datos de precios diarios históricos de acciones de dos empresas del periodo 2005 a 2013, también se recuperó una base de datos de los rendimientos de un índice bursátil para el mismo período. De manera independiente se obtuvo los retornos de cada activo y con la ayuda de una hoja de cálculo se desarrolló la aplicación de este modelo.

Luego se procedió al cálculo de Beta (β_i) con la siguiente ecuación:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} = \frac{Cov(R_i . R_m)}{Var(R_m)}$$

Estimado el beta que representa el nivel de riesgo del activo frente al mercado se procedió a calcular el CAPM, para lo cual se utilizó como Tasa Libre de Riesgo (Rft) la tasa de los bonos del tesoro americano (T- Bonds) cuyo promedio es del 2.18%.

Los resultados obtenidos se pueden observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados aplicación CAPM

EMPRESA "A"		EMPRESA "B"	
Covariza (m, bp)	0,000258245	Covar	9,40376E-05
Var (m)	0,00019413	Var	0,00011946
beta	1,330266581	beta	0,787191017
Rf=	2,18%	Rf (T-Bond 10 years)=	2,18%
Rm promedio (anual)=	14,308%	Rm (anual)=	9,213%
RI (rendimiento esperado)	18,313%	Ri (rendimiento esperado)=	7,716

Para Aristizábal (2012) los criterios para evaluar los resultados de Beta son:

Beta negativo: Un beta inferior a 0 indica una relación inversa al mercado. Por ejemplo, si el mercado sube, las acciones con un beta negativo tienden a bajar y viceversa.

Beta igual a cero: Significa que el activo no tiene riesgo alguno, y en esta categoría entra el dinero en efectivo ya que al menos que exista inflación, el valor seguirá siendo el mismo sin importar el movimiento del mercado.

Beta entre 0 y 1: Tienen una volatilidad menor a la del mercado.

Beta igual a 1: Representa la volatilidad de un índice representativo del mercado. Si una acción tiene un beta igual a 1, la fluctuación en el precio estará directamente correlacionada con el movimiento del índice bursátil, en dirección y monto.

Beta superior a 1: Refleja una volatilidad más alta que la del mercado.

Aplicación de los modelos de la familia ARCH

En este apartado se presentan los resultados de la aplicación de los modelos de la familia ARCH para la estimación de beta (β) de los activos objeto de estudio.

Para realizar esta aplicación se utilizaron las mismas bases de datos con las que se realizaron las estimaciones anteriores, pero en esta ocasión apoyados en el programa EWIES 7. Es necesario indicar que en el desarrollo de estos modelos se siguió previamente la metodología Box – Jenkins (modelos estacionarios ARMA - ARIMA)

para luego incursionar en los modelos ARCH, esto con la finalidad de verificar y justificar la aplicación de los modelos ARCH.

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Gráfico1: Comportamiento de los datos del índice bursátil y del activo “A”

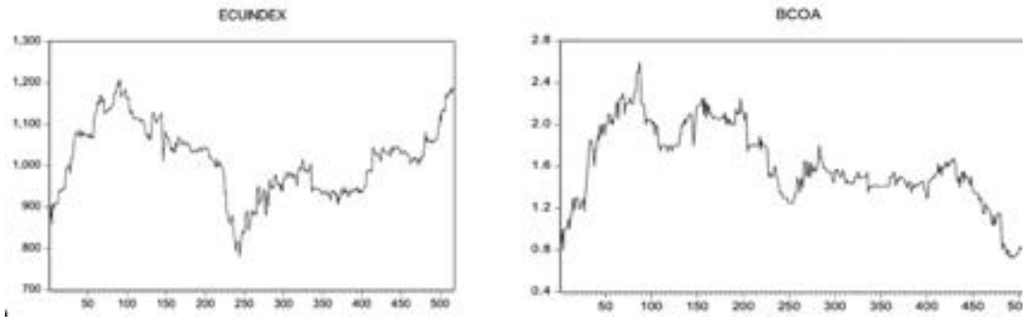


Gráfico 2: Activo “A” (Sin tendencia (1ra dif.))

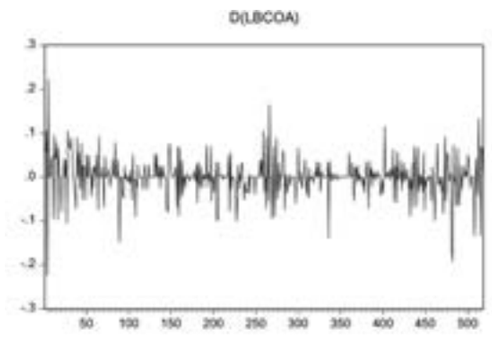


Gráfico 2 nos indica que las series no son estacionarias, además el test de heterocedasticidad nos indica que la serie tiene efectos ARCH, ya que el P-valor es menor al 0.05, por tanto se procede a modelar y a obtener los resultados.

Según los resultados obtenidos se puede observar que el modelo es significativo, dado que los P-valor son menores a 0.05, y además cumplen con los supuestos de la varianza, ya que la suma de sus factores no es mayor a 1 ni menor a 0. El beta (β) estimado es de 1,57.

Tabla 2: resultados del modelo empresa “A”

EMISORES	METODO	COEFICIENTES	PROBABILIDAD
EMPRESA A	ML-ARCH		
GARCH		-9.076345	0.0034
ECUINDEX		1.5723556	0.0000
GARCH_P		7.001234	0.0112
MA(1)		-0.223456	0.000
ECUACIÓN DE LA VARIANZA			
C		0.000214	0.000
RESID(-1)^2		0.124568	0.000
GARCH(-1)		0.5978	0.000

Gráfico 3: Comportamiento de los datos del índice bursátil y del activo “B”

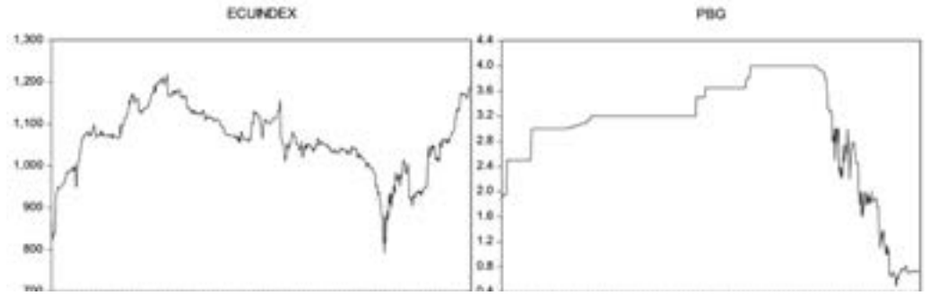
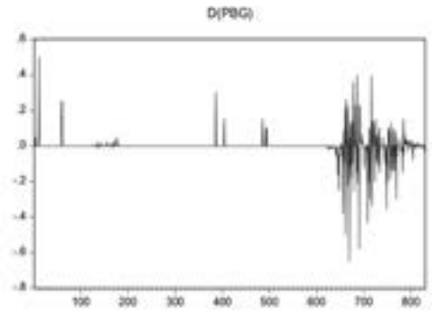


Gráfico 4: Activo “B” (Sin tendencia (1ra dif.))



El Gráfico 4 nos indica que las series no son estacionarias, además el test de heterocedasticidad nos indica que la serie tiene efectos ARCH, ya que el P-valor es menor al 0.05, por tanto se procede a modelar y a obtener los resultados.

Tabla 3: resultados del modelo empresa “B”

EMISORES	METODO	COEFICIENTES	PROBABILIDAD
EMPRESA B	ML-ARCH		
GARCH		2.34677	0.0229
C		-0.012345	0.0084
ECUINDEX		3.990352	0.0000
AR (3)		0,773455	0.0195
ECUACIÓN DE LA VARIANZA			
C		-0.001123	0.0523
RESID(-1)^2		0.389975	0.0036
GARCH(-1)		-0.109951	0.5522
GARCH_G		0.995989	0.0014

Según los resultados obtenidos se puede observar que el modelo es significativo, dado que los P-valor son menores a 0.05, a excepción de los términos Constante y Garch (-1) de la ecuación de la varianza. De igual manera no se cumple con los supuestos de la varianza, ya que la suma de sus factores es mayor a 1, por lo que podríamos decir que la varianza es explosiva. El beta (β) estimado es de 3,99.

Discusión

Los resultados obtenidos llaman la atención en la estimación del beta (β) de la empresa "B" a través de los modelos de la familia ARCH, ya que es aproximadamente cuatro veces mayor que el beta estimado por modelo estático, lo que significa que las acciones de esta empresa poseen un alto riesgo en relación al mercado, resultado opuesto al beta (β) inicial que estimaba un bajo riesgo incluso menor al del mercado.

Lo anterior podemos relacionar con lo concluido por Ortiz, A. (2011:44), en su artículo "Un modelo GARCH de valuación de derivados: una aplicación a opciones europeas sobre el IPC", refiriéndose a la comprobación de que el modelo estático de Black y Scholes, comparado con el modelo GARCH, subvalúa precios de opciones de compra (call), de igual manera se comprobó que el modelo Black y Scholes, comparado con el GARCH, subvalúa opciones de venta (put). Con esta conclusión se puede establecer que el nivel de confiabilidad de los modelos heterocedasticos es mayor que el de los modelos estáticos.

Respecto a los resultados del CAPM podríamos decir que en los dos casos cumplen con el costo de capital, es decir, los dos activos tienen un rendimiento esperado superior a la tasa libre de riesgo y a la prima de mercado, confirmándose el supuesto teórico de que a mayor riesgo mayor rendimiento. Sin embargo estos resultados podrían estar en discusión dado que el CAPM es un modelo aplicado en mercados de valores fuertes y dinámicos como el norteamericano, en el que se podrían cumplir con los supuestos teóricos del modelo, más no en mercados de valores de países de economías emergentes en donde existen distorsiones e imperfecciones del mercado, dificultando el cumplimiento de los supuestos teóricos del CAPM, y por ende de los resultados esperados, según lo concluido por Sansores, E. (2008:109) en su artículo: "El modelo de valuación de activos de capital aplicado a mercados financieros emergentes. El caso de México1997-2006".

Conclusiones

Los resultados de la aplicación del modelo CAPM en las dos empresas confirman el supuesto teórico de que a mayor riesgo mayor rendimiento, ya que en los dos casos cumplen con el costo de capital.

El beta estimado de la Empresa "A" a través de la formula Covarianza / Varianza es aproximado al beta estimado a través del modelo ARCH-M, por tanto la estimación realizada a través del modelo homocedastico es tan confiable como la estimación realizada con el modelo heterocedastico.

El riesgo del activo "A" es mayor al riesgo del mercado.

El beta estimado de la Empresa "B" a través de la formula Covarianza / Varianza es muy inferior al beta estimado a través del modelo ARCH-M. Esto se corrobora debido a la gran volatilidad observada en la serie de tiempo de la empresa en relación a la serie del índice bursátil. Por tanto, la estimación del riesgo a través del modelo homocedastico no es confiable, siendo el modelo ARCH-M el que brinda la mejor estimación.

El Activo de la Empresa "B" es extremadamente riesgoso ya que supera en aproximadamente cuatro veces más al riesgo del mercado.

Al momento de medir el riesgo de activos financieros que se negocian en el mercado de valores, los modelos de heteroscedasticidad condicional autorregresiva brindan una mejor estimación en relación a los modelos de varianza constante (homocedastico).

Literatura Citada

Aristizábal, S. 2012. Cálculo del coeficiente beta no apalancado de la acción ordinaria corficol con respecto al índice general de la bolsa de Colombia al año 2011. Espíritu Ingenieril 1 (1): 26–31.

Bahi C. 2007. Modelos de Medición de la Volatilidad en los Mercados de Valores: Aplicación al Mercado Bursátil Argentino. Universidad Nacional de Cuyo. DNI 21.933.789: 4-40.

Bolsa de Valores de Quito. 2013. Informe bursátil mensual sobre las negociaciones en la BVQ diciembre 2013. www.bolsadequito.info/inicio/boletines-mensuales/informacion-tecnica-mensual/

Capa, H. 2007. Modelación de Series Temporales. Escuela Politécnica Nacional. Quito.

Casas, M. y E. Cepeda. 2008. Modelos ARCH, GARCH Y EGARCH: Aplicaciones a Series Financieras. Cuadernos de Economía XXVII (48): 287-320. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282122032011

García, Y. y J. García. 2005. El Modelo CAPM a través de los tiempos revisión de la evidencia empírica. Ciencia y Sociedad XXX (3): 411 -437. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87030302

Gutiérrez, M. y M. Salgado. 2012. Construcción de una cartera de inversión usando modelos GARCH. Industrial Data 15(1): 84–99. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81624969010

Guzmán, M. 1998. Los modelos CAPM y ARCH-M: Obtención de los coeficientes beta para una muestra de 33 acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Recuperado de: http://www.azc.uam.mx/publicaciones/etp/num9/a6.htm

Ortiz, A., A. Sánchez y F. Venegas. 2011. Un modelo GARCH de valuación de derivados: una aplicación a opciones europeas sobre el IPC. Análisis Económico XXVI (62): 31-50. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41319914003

Ross, S., R. Westerfield y B. Jordan. 2010. Fundamentos de Finanzas Corporativas. 9na edición McGraw-Hill. México.

Sansores, E. 2008. El modelo de valuación de activos de capital aplicado a mercados financieros emergentes. El caso de México1997-2006. Contaduría y Administración 226: 93-111. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3952260

Electrobot detector de pulsos cardíacos

Segundo Chávez-Arias[1,2], Mirella del Pilar Vera-Rojas[1], Carlos Moncayo-Villagómez[3]
[1]Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, Universidad Nacional de Chimborazo
[3]Clínica Médica Moderna, Riobamba, Ecuador

Resumen

Electrobot es un equipo robótico electrónico, con interfaz de computador, que detecta las pulsaciones cardíacas de las personas (baja, normal y alta), mediante la utilización de electrodos, dichas señales son enviadas al equipo electrónico que las procesa y de ahí son enviadas a un computador portátil, que visualiza en tiempo real el rango de pulsaciones cardíacas del paciente, en el software se pueden observar las señales de los latidos del corazón. Electrobot da a conocer con un video el estado del corazón y da tips para mejorarlo, también ilustra el funcionamiento de bombeo de la sangre azul y roja que realiza el corazón. Finalmente, Electrobot da la opción de imprimir los valores derivados del diagnóstico, y con esa información el médico facultativo propondrá el tratamiento de acuerdo al caso.

Palabras clave: Electrobot, pulso cardíaco, software.

Abstract

Electrobot is electronic robotic equipment with computer interface. It detects the people's heartbeat (low, normal and high). It applies electrodes. These signals are sent to the control unit then they are processed and sent to a portable computer. It displays in real time the heartbeats range of patient. The software is able to show heartbeat signals. Electrobot reveals a heart condition video and gives tips to improve it. Also, it illustrates the pumping operation of blue and red blood that makes the heart. Finally, Electrobot gives the option to print the values derived from diagnosis with the medical specialist whose information helps to propose treatment according to the case.

Keywords: Electrobot , heartbeat, software

Recibido 6 de mayo 2014; revisión aceptada 3 de julio 2014
[2]Correspondiente al autor: scott_chavez1@hotmail.com

Introducción

El Electrobot visualiza las pulsaciones cardíacas (normales, altas y bajas) de los pacientes en tiempo real, realizando un diagnóstico según el estado en el que se encuentre el corazón. Las tareas que realiza son examinar los aspectos clínicos que se identifican en los estados o niveles del corazón, visualizar en tiempo real las señales cardíacas de los pacientes, diagnosticar al paciente dentro de los tres niveles de pulsaciones y emitir consejos para mejorar su estado de salud. Además, se expone el trabajo de las pulsaciones cardíacas en una maqueta que simula el funcionamiento de bombeo de la sangre oxigenada y no oxigenada e imprime el informe con el diagnóstico final del paciente.

La importancia de este equipo radica en el diagnóstico preventivo y oportuno que ofrece a quienes se someten a él, evitando así lesiones cardíacas graves. Si Electrobot fuese de uso familiar, permitiría controlar periódicamente el rango de pulsaciones cardíacas de los miembros familiares, manteniendo un control preventivo y oportuno de lesiones cardíacas.

Características del proyecto

La robótica está a la vanguardia de la salud y en el electrobot confluyen la electrónica médica, robótica, programación y edición de videos para exponer las pulsaciones cardíacas de los pacientes, en los que se puede observar cual es el estado del corazón.

El funcionamiento se basa en la colocación de electrodos en los pacientes, mismos que son ubicados de forma estratégica en las zonas donde se concentra el fluido sanguíneo, como las venas, estos lugares generalmente son en el sector del cuello y en las muñecas, dichos electrodos detectan las pulsaciones y las transforma en pulsos de señales eléctricas analógicas que son enviadas a un circuito electrónico compuesto por filtros de señales parásitas "ruido", circuitos integrados amplificadores de señal, así como también a un circuito convertidor que transforma las señales análogas en digitales para que estás puedan ser procesadas y amplificadas, una vez realizado el procedimiento la señal es enviada a una computadora portátil, las señales son visualizadas en el osciloscopio digital, software que es de uso gratuito, que realiza la detección de los pulsos en tiempo real y funciona como un electrocardiograma.

El programa fue diseñado en Visual Studio punto net 2010, con ello fue posible que Electrobot realice un análisis de los niveles de pulsaciones detectados. Electrobot emite datos e información del estado del corazón de la misma manera en la pantalla se observa el video correspondiente de como trabaja el corazón, esta información se imprime para tener un respaldo del diagnóstico realizado, y como complemento se elabora una simulación del funcionamiento del corazón para indicar como bombea la sangre, este prototipo es realizado con material de reciclaje, aplicando conceptos de modelamiento y sistemas mecánicos para su respectivo trabajo. En los videos se da un aporte explicativo de los niveles del corazón así como también los consejos necesarios y respectivos para tener una buena salud.

Selección de los dispositivos electrónicos

Para la realización del Electrobot se hizo un estudio previo de los dispositivos electrónicos tales como el INA2128, TL064 y TL062, ya que estos dispositivos son los más indicados para la detección de los niveles eléctricos bajos que se generan. El circuito integrado INA2128 nos ayuda a la separación de las señales eléctricas del cuerpo con la señal de Para la realización del Electrobot se hizo un estudio previo de los dispositivos electrónicos tales como el INA2128, TL064 y TL062, ya

que estos dispositivos son los más indicados para la detección de los niveles eléctricos bajos que se generan. El circuito integrado INA2128 nos ayuda a la separación de las señales eléctricas del cuerpo con la señal de ruido que se genera, realizando circuitos estabilizadores y de comparación entre estos dos tipos de señales, estos datos previos del estudio se los realizo debido a las bondades del circuito integrado en mención.

En relación a los Circuitos Integrados TL064 y TL062, son circuitos amplificadores de bajo nivel de voltaje, estos dispositivos nos ayudan a obtener una ganancia muy considerable para para poder procesar la señal según la necesidad que tengamos, todos estos datos se los obtuvo de los datasheet de los dispositivos descritos.

El uso de la plaqueta de Arduino nos permite realizar comparaciones internas de voltaje y el procesamiento de conversión analógico digital, señal que posteriormente será procesada en el computador, esta placa es facil de programar por ser un Hardware Libre. Todos estos dispositivos electrónicos fueron acoplados con otros dispositivos electrónicos de fácil adquisición en el mercado ya que son de uso común tales como: resistencias, condensadores electrolíticos, de cerámica, entre otros.

Uso del Software Electrobot

Para que el Electrobot funcione necesitamos cumplir los siguientes pasos:

- Tener instalado el software visual estudio punto .net versión 2010 en español.
- Instalar el programa del osciloscopio digitalscope_130, gratuito descarga directa.
- Grabar todo el contenido de la carpeta robot_corazón en el disco local C.
- Abrir la carpeta robot_corazón y buscar el ícono windows application1
- Crear un acceso directo en el escritorio de windows application1, y ejecutarlo.

· Una vez realizados los pasos anteriores, saldrá la pantalla de la figura 1.1, dentro de ella debemos elegir el botón de latidos del corazón, en la misma se genera otra pantalla donde se graficarán en tiempo real las pulsaciones cardíacas.

Descripción de las partes del software

Figura 1.1 Ventana principal de Electrobot

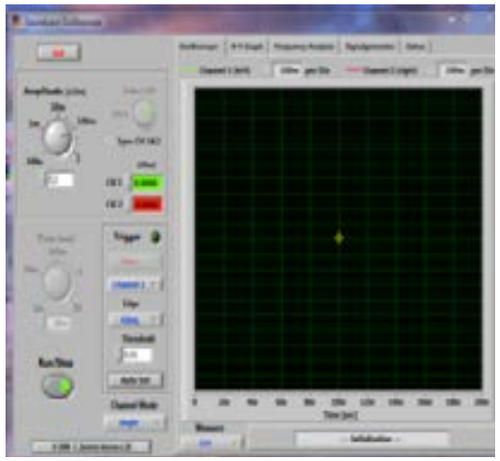


Figura 1.2 Pantalla del osciloscopio Digitalscope_130

Beneficiarios del proyecto

Los beneficiarios del proyecto son niños mayores de 8 años, así como jóvenes, adultos y adultos mayores. El Electrobot es de uso familiar, permitirá controlar periódicamente el rango de pulsaciones cardíacas de los miembros de la familia, manteniendo un control preventivo y oportuno de las lesiones cardíacas.

Conclusiones

El control de ganancia se comporta de la manera esperada haciendo un ajuste automático, la ganancia de amplificación fue mínima en un rango de 20%, el ajuste de ganancia tendía a ser máximo en un rango de 80% a 100% del factor de amplificación.

Para validar la calidad de conexión es necesario saber si los datos transmitidos del equipo al computador portátil llegan correctamente. Por tanto, una aplicación de prueba debe tener un margen mínimo de atraso. Para visualizar la señal del ritmo cardíaco se utiliza un programa de detección de señales "Osciloscopio virtual", y con la utilización de la tarjeta de sonido de la computadora portátil se visualiza en tiempo real las pulsaciones.

Los datos capturados con este sistema permiten realizar estudios amplios de la señal del ritmo cardíaco. Las variables de la señal del ritmo cardíaco calculadas están de acuerdo con el número de personas que fueron evaluadas por Electrobot. Por su bajo costo, el sistema diseñado es una alternativa para monitorear el ritmo cardíaco de los deportistas, los enfermos, entre otros. Este trabajo sirve como base para otros trabajos que pretendan capturar y analizar señales similares a la del ritmo cardíaco.

El diseño es sencillo y no provoca efectos secundarios, permite la réplica confiable de las señales de frecuencia cardíaca, además se consigue un monitoreo constante, aprovechando al máximo el tiempo requerido por los pacientes, deportista o usuario sin tener que estar conectado a una máquina estática y sin tener que trasladarse a algún sitio especializado.

El uso de los filtros permite la eliminación de ruido que se genera en el medio ambiente, separándolos y eliminándolos del sistema. De esta manera se consigue mejorar la calidad de visualización de la señal cardíaca.

El prototipo se lo confeccionó con elementos económicos y fáciles de encontrar. Para un correcto funcionamiento del equipo se debe realizar el aislamiento eléctrico respectivo, ya que es un requisito imprescindible para todo equipo dedicado a la adquisición y medición de señales biomédicas en humanos, dado que las consecuencias de una descarga eléctrica, sobre el cuerpo pueden ser fatales, por ello se diseñó este equipo portátil con el propósito de proporcionar seguridad al usuario.

En América Latina existen otros prototipos de detección de pulsos cardíacos como el de Arias y Gómez, (2009) donde realizan la detección de pulsaciones y se las envía de forma inalámbrica a una estación remota para ser analizada, pero dentro de su proyecto solo detectan las pulsaciones.

También tenemos el proyecto de Samamé *et al.* (2011) dentro del cual se detectan las pulsaciones cardíacas por medio de un sensor artesanal hecho con fotoceldas, el mismo que envía la señal para ser visualizada, realiza una función parecida a la anterior, por lo que el proyecto solo mide las pulsaciones.

Otro de los proyectos es el de Vallejo, (2009) en el que se realiza la detección de los pulsos cardiacos y lo envía a un computador portátil el mismo que tiene instalado el software

gratuito Scope "Osciloscopio Virtual", el autor utiliza componentes variados como amplificadores de baja señal, se tomó como referencia dichas informaciones, pero con el único propósito de cogerlos como guía, ya que en el diseño de Electrobot se utilizaron otro tipos de dispositivos electrónicos, así como también una tarjeta de adquisición de datos "Arduino", que es un hardware libre, el mismo que se debe programar para el uso correspondiente, la diferencia entre los proyectos mencionados anteriormente es muy claro ya que en dichos diseños lo que hacen es detectar los pulsos y visualizarlos en el computador, mientras que Electrobot no solo que detecta y lo visualiza sino que también emite un criterio acerca del estado del paciente, así como también la presentación de un video explicativo en el que indica como funciona el corazón del paciente y la posibilidad de imprimir los datos, los consejos que Electrobot les brinda, y por último la visualización de un corazón hecho con material de reciclaje para demostrar cómo trabaja el corazón al bombear la sangre azul y roja.

Nuestro proyecto ganó el segundo concurso nacional de robótica obteniendo el segundo lugar en la categoría libre, nuestro propósito es seguir aportando a los distintos usos que se le puede dar a la robótica en el área de la salud, pues Electrobot diagnostica en tiempo real los rangos de pulsaciones cardíacas de los pacientes. Además, por medio de la frecuencia cardíaca se puede emitir un criterio de verificación del estado de los pacientes. Asimismo, funciona como un instrumento de detección para un correcto control de lesiones cardíacas, y así prevenir a futuro problemas de salud en los pacientes. Por último, ayuda a un diagnóstico correcto y garantizar un buen estado de salud.

Literatura citada

Arias, L. Y J. Gómez. 2009. Desarrollo de un sistema de monitoreo inalámbrico para señales biomédicas. Politécnica 5 (8): 33-38. Disponible en: http://72.29.67.34/~openjour/ojs/index.php/rp/article/view/54/48

Horacio D Vallejo. 2011.Electrocardiógrafo para pc. Saber electrónica 255: 5 – 31.

Samamé I, M. Gómez y J. Castillo. 2011. Diseño y construcción de un sistema para la medición del pulso cardiaco usando técnicas pletismográficas. Señales biológicas. Universidad Ricardo Palma. Disponible en: www.urp.edu.pe/pdf/ingenieria/electronica/CIR-12_Pulso_cardiaco.pdf

Contribución de los conocimientos previos al aprendizaje de lenguas extranjeras

Agnese Bosisio

Centro Cultural de Idiomas, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

Resumen

En este trabajo se presenta una reflexión sobre la metodología utilizada para la enseñanza de los idiomas, desde el punto de vista lingüístico y el punto de vista pedagógico. A través de la teoría de la Gramática Universal de Chomsky, se intenta subrayar que todos los idiomas por igual, residen en la facultad comunicativa del ser humano, misma que es universal e innata. Por otra parte, se plantea la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, que describe el aprendizaje como un proceso de adaptación entre los conocimientos previos y los nuevos. Estas dos teorías serán utilizadas para explicar la influencia que tiene el conocimiento de la L1, sobre el aprendizaje de la L2 y la importancia que tienen los conocimientos de gramática de la lengua materna al momento de aprender una lengua extranjera. En base al estudio realizado podemos afirmar que los conocimientos de la L1 tienen influencia en el estudiante que aprende la L2.

Palabras clave: lengua, lengua extranjera, conocimiento previo, aprendizaje, metodología.

Abstract

This paper submits a cogitation about the methodology used in the teaching of languages, considered from a linguistic and pedagogical perspective. By means of Chomsky Universal Grammar theory, an attempt is made in order to highlight that all languages reside in the human being´s innate and universal power to communicate. On the other hand, Ausubel´s Theory about Meaningful learning is presented as an adapting process between previous and forthcoming knowledge. The above mentiones theories are used in order to explain the influence of the L1 language on the learning of a L2 language and the importance of the mothertongue Grammar knowledge at the moment of learning a foreign language. By means of this research we can say that the L1 knowledges affect the L2 learning.

Keywords: Language, foreign language, previous knowledge, learning, methodology.

Recibido 8 de mayo 2014; revisión aceptada 3 de julio 2014

Correspondiente al autor: agnese.bosisio@yahoo.it

Introducción

En la actualidad, la educación ha dado considerable importancia al estudio de lenguas extranjeras como complemento a la formación de profesionales en los diferentes ámbitos. "De todos es conocido el impulso que, desde mediados del siglo pasado, recibe en todo el mundo la introducción de un idioma en los currículos de la educación obligatoria"(Gonzalez *et al.* 2010:26), de manera que el manejo de una o más lenguas extranjeras es una competencia valorada en diferentes ámbitos profesionales. Condición que está ligada al proceso de globalización, que incide en todos los ámbitos de la sociedad, construyendo lazos internacionales de naturaleza comercial, económica y cultural. Este proceso ha influido notablemente en la importancia de los idiomas en la formación académica de niños, niñas, jóvenes y adultos.

La globalización es un fenómeno que ha cobrado mucha importancia en la última década, es un proceso de vinculación entre los diferentes países del mundo, con lazos de naturaleza cultural, políticos y económicos. La globalización puede ser vista como una oportunidad de encuentro y de comunicación entre países de cultura y de habla diferente. "Globalizar supone que quien aprende incorpora los nuevos aprendizajes a su estructura cognoscitiva, enriqueciendo con ello las posibilidades de explicación y comprensión del mundo" (Fuster y García, 2000: 83).

Este trabajo tiene como objetivo analizar los procesos cognitivos que intervienen en el aprendizaje de segundas lenguas, y de este modo producir una reflexión acerca de las metodologías utilizadas en la enseñanza de las mismas. En muchas ocasiones, se considera que en la clase de idiomas es mejor utilizar solo la lengua extranjera, sin embargo, en el trabajo de aula se ha podido observar que en el aprendizaje los estudiantes se quedan con lagunas, y el aprender otro idioma se convierte en una tarea muy difícil.

En base a estas consideraciones tomaremos en cuenta la teoría de Chomsky en el ámbito de la lingüística y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, para aclarar la importancia que tienen los conocimientos previos de gramática de la L1 en el aprendizaje de una L2. En segundo lugar, este estudio se propone analizar la metodología didáctica utilizada para la enseñanza de lenguas extranjeras y de esta manera aportar mejoras a través de teorías lingüísticas y pedagógicas actualizadas.

¿Lengua o lenguaje?

En primer lugar, para hablar de lenguas extranjeras se necesita distinguir algunos conceptos fundamentales relacionados con la competencia humana de comunicar a través del lenguaje. Saussure señala que "El lenuaje es un fenómeno; es el ejercicio de una facultad que está en el hombre. La lengua es el conjunto de formas concordantes que toma este fenómeno en una colectividad de individuos y en una época determinada" (Saussure, 2004: 119).

En este sentido, el lenguaje es considerado como una facultad que el ser humano posee de manera innata y que permite la adquisición de una lengua. De esta manera, el lenguaje se presenta como una función o competencia del ser humano, que le permite comunicar a través de signos.

A su vez la lengua, según Saussure, debe considerarse como un código de signos que permiten la comunicación al interno de un grupo humano, ubicado en un tiempo y espacio determinados. Saussure define a la lengua como: "un producto social de la facultad del lenguaje y un conjunto de convenciones necesarias adoptadas por el cuerpo social para permitir el ejercicio de esa facultad en los individuos" (Saussure, 1945: 34). Como bien expresa Saussure, cada comunidad de individuos, en las diferentes épocas, posee formas concordadas que les permiten comunicarse, estas constituyen los diferentes idiomas. Cada individuo, en base a su colocación espacio-temporal, adquiere y utiliza una lengua materna, conocida en el lenguaje técnico como L1.

En el caso de la formación en las escuelas europeas "uno de los objetivos más claros de su modelo educativo es el desarrollo de un perfil plurilingüe en el alumnado, al tiempo que prepararles para vivir en sociedades heterogéneas lingüística y culturalmente"(Gonzalez *et al.* 2010:31). Este tipo de transformaciones no se han producido únicamente a nivel europeo "Salimos de una cultura de Estado cerrada en sí misma (…) y queremos entrar a formar parte del experimento lingüístico y cultural que ha iniciado Europa y al que miran con atención los países americanos" (Gonzalez et. al, 2019: 27). Los sistemas educativos de los diferentes países han visto necesario implementar en la malla curricular de estudios, el aprendizaje de lenguas extranjeras. Esta necesidad ha sido inducida por una transformación social.

El estudio de las lenguas es de fundamental importancia si queremos ampliar en los estudiantes la percepción y comprensión del mundo. Además que el aprendizaje de segundas lenguas en las universidades contribuye a la formación de profesionales que puedan adaptarse a los requerimientos de una sociedad globalizada.

Aprender el idioma desde el punto de vista lingüístico

Para explicar el proceso mediante el cual el ser humano aprende un idioma tendremos en cuenta las reflexiones de Chomsky, uno de los más reconocidos lingüistas en los últimos años. Chomsky, lingüista, filósofo y activista estadounidense, se encarga de explicar científicamente el proceso mediante el cual, los seres humanos, adquirimos el lenguaje, el autor analiza los procesos que intervienen en el cerebro humano y predice los errores típicos que pueden verificarse durante el aprendizaje. "Es uno de los lingüistas universales que han transformado los conceptos más esenciales de la gramática general" (Aguilar, 2004: 3).

Uno de los primeros estudios de Chomsky en el campo de la lingüística se denominó "Gramática Generativa": "podemos decir que la gramática generativa es el conjunto de reglas que permiten generar todas y cada una de las manifestaciones lingüísticas de una lengua" (Aguilar, 2004: 3). La Gramática Generativa fue sujeta a diferentes revisiones por parte del autor, posteriormente Chomsky estableció el concepto de Gramática Universal que podría resumirse en que los principios gramaticales en los que se basan las lenguas son innatos y fijos.

Lo que expone la teoría de la Gramática Universal es la presencia de un sistema innato en la mente del ser humano, que lo predispone al aprendizaje de cualquier idioma. La gramática universal es un conjunto de principios y parámetros presentes en la mente del niño, que le permiten adquirir la competencia comunicativa (Cook y Newson, 1996).

De esta teoría podemos destacar dos aspectos importantes: en primer lugar, la gramática universal antecede cualquier experiencia ya que el ser humano la posee desde su nacimiento, y en segundo lugar, que es la misma sin importar los idiomas que sean

aprendidos por el niño o la niña. La teoría de Chomsky no establece que todos los idiomas se rijan a sistemas gramaticales comunes, más bien sustenta la existencia de un sistema mental innato y universal, que se coordina con el medio para producir los parámetros gramaticales específicos de cada idioma.

En 1964, Chomsky propone una metáfora para explicar la cuestión de la adquisición del lenguaje. La mente humana estaría dotada de un procesador lingüístico innato que el autor denomina "Language Acquisition Device" (LAD), que el autor compara con una "caja negra", capaz de recibir un imput lingüístico y, a partir de él, elaborar una respuesta basada en las reglas de la gramática universal. "Children hear a number of sentences said by their parents and other caretakers – the primary linguistic data; they process these in some fashion within their black box, called the Language Acquisition Device (LAD) and their acquire linguistic competence in the language" (Cook y Newson, 1996: 79).

A través del ejemplo de la caja negra el autor intenta explicar el proceso de adquisición de la L1, el "Language Acquisition Device"(LDA) aparece como un sistema innato que procesa la información que el niño o niña recibe de su contexto, mediante las reglas contenidas en la Gramática Universal. De esta manera, el niño o niña va adquiriendo el idioma materno, en base al desarrollo de los aportes chomskianos este proceso sigue algunas fases: "L1 children start with the zero state S0 and go on the steady state Ss; they progress from an initial stage of knowing only their innate endowment to a final state of knowing everything about a particular language" (Cook y Newson, 1996:125). Los niños y niñas parten desde un estado inicial en el que solo posee su condición innata y en la interacción con el contexto van adquiriendo su idioma materno, hasta llegar a un nivel muy elevado del mismo.

Durante los años 80', la investigación científica extiende los principios de la teoría del LDA, para verificar sus efectos en la adquisición de segundos idiomas. Estos estudios determinan que la condición inicial de la persona que posee una L1 e inicia a estudiar una L2, no puede ser comparada con la situación del niño en estadio S0. "The initial state of the child's mind, S0, has no language-specific knowledge; the initial state of the L2 learner, which we can distinguish by calling Si, already contains one grammar, complete with principles and actual parameter settings" (Cook y Newson, 1996: 125).

La situación de la persona que posee un L1 e inicia el aprendizaje de una L2 es denominada en este caso como Siy no puede ser comparada con la fase S0, ya que la persona ha adquirido una serie de principios y parámetros que le permiten manejarse en su idioma materno. El punto de partida para el aprendizaje de la L1 no es el mismo que para una L2, esto marca diferencias en el proceso de adquisición.

Cook y Newson profundizan las diferencias en el proceso de aprendizaje de la L1 y la L2, enunciando que en algunos casos es posible que una persona inicie el aprendizaje de un segundo idioma antes de haber obtenido una competencia completa en su idioma materno: "the L2 may be being learnt while the learning of the L1 is still incomplete, in this case contains a non-final form of the L1". En este trabajo se plantea la dificultad de aprender una lengua extranjera cuando no se ha adquirido completamente la L1.

¿Cómo aprende el cerebro humano desde un punto de vista cognoscitivo?

En primer lugar, es necesario aclarar que existen diversos tipos de aprendizaje y formas de aprender, sin embargo en este apartado el objetivo es rescatar la importancia del aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo es un planteamiento de David Paul Ausubel, psicólogo y pedagogo estadounidense, importante exponente dentro de la corriente pedagógica constructivista. "El aprendizaje significativo por recepción es importante en la educación porque es el mecanismo humano por excelencia que se utiliza para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información presentada por cualquier campo del conocimiento"(Ausubel *et al.,* 2006:47).

Ausubel, en su teoría del aprendizaje significativo, rescata la importancia de los conocimientos previos del alumno, quien muy lejos de ser una tabula rasa, al llegar al aula, posee un bagaje importante de experiencias que condicionan su proceso de aprendizaje.

El aprendizaje, para tener carácter de significativo, supone algunas condiciones:

- La importancia de los conocimientos previos
- "Las ideas previas de los alumnos respecto de cualquier aprendizaje tienen una importancia fundamental y han de tenerse en cuenta para organizar la enseñanza" (Fuster y García, 2000: 83).
- Los conocimientos previos se relacionan con los nuevos aprendizajes.
- "Para aprender hay que establecer numerosas relaciones entre lo que se sabe y lo que se desconoce"(Fuster y García, 2000:83).
- La responsabilidad de aprender recae en su mayoría sobre el alumno, haciéndolo un participante activo en el proceso.

"El aprendizaje requiere esfuerzo y en muchos casos supone una intensa actividad intelectual por parte de quien aprende, quien es, en última instancia, protagonista y responsable de su aprendizaje" (Fuster y García, 2000: 84).

- Quien se encuentra ejerciendo el papel del docente debe tener muy claros los objetivos que guían el proceso de aprendizaje, así como los resultados que se desea obtener.

"La intencionalidad educativa, que personas queremos formar" (Fuster y García, 2000: 84).

Dificultades en el aprendizaje de idiomas extranjeros

Los docentes de idiomas conviven diariamente con la frustración de observar que por más intentos de motivar a nuestros estudiantes al estudio de idiomas extranjeros, la mayor parte de ellos, están interesados únicamente al certificado de aprobación. Los docentes comprenden la importancia que tienen las lenguas extranjeras en el bagaje cultural de todo profesional, sin embargo los estudiantes parecen no valorarlo. En muchas ocasiones podemos ver como los estudiantes vienen acarreando repulsión por el aprendizaje de los idiomas, a partir de sus experiencias de estudio en la primaria y secundaria.

Diferentes pueden ser las motivaciones que lleven al estudiante a elegir estudiar una lengua extranjera, hemos citado anteriormente por ejemplo la importancia que tiene en el ámbito profesional, el manejo

de diferentes idiomas. De la misma manera son diferentes los aspectos que causan en los estudiantes desmotivación: "sometimes felt that the differences between what a learner wants to say in an L2 and what he can say in his L1 is frustrating" (Cook V., 2008). En algunos casos es posible que el estudiante se sienta frustrado por deseo de tener un buen manejo del idioma extranjero, sin embargo eso requiere constancia y esfuerzo.

Los docentes, lejos de rendirnos ante la actitud del estudiante hacia nuestras cátedras, tenemos la obligación de interrogarnos sobre las motivaciones que subyacen en el comportamiento de los alumnos.

"No renunciar a educar es tener alguna posibilidad de devenir mejores, es ser más claros con nosotros mismos y también más exigentes. No nacemos adultos, y no somos verdaderamente hombres antes de afrontar la exigencia educativa. Es porque nosotros educamos, que tenemos alguna posibilidad de devenir en verdaderos adultos. Y cuando vivimos solos y escarbando sobre las viejas certezas, es cuando perdemos el gusto de educar, entonces permanecemos eternamente adolecentes" (Alvarez, 1999:8).

Una propuesta constructivista

En este punto, teniendo en cuenta las consideraciones pedagógicas de Ausubel y lingüísticas de Chomsky, se plantea una propuesta de mejora para la metodología utilizada en la enseñanza de los idiomas. Los docentes de idiomas se concentran, como es lógico, en la enseñanza de la lengua extranjera. Cuando los estudiantes encuentran dificultades para aprender la lengua extranjera, los profesores reflexionan sobre el motivo de esta dificultad.

En la mayor parte de los casos, la parte más difícil de estudiar un idioma extranjero es su gramática. Memorizar reglas, excepciones, irregularidades, hace que aprender un nuevo idioma se convierta en una tarea casi agobiante.

Sin embargo, la gramática debe ser vista con otra perspectiva. Al respecto Cortés señala que la gramática debe considerarse como "Sistema interiorizado que permite codificar y descodificar discurso oral o escrito en una lengua; es lo que denominamos conocimiento instrumental. La base para su adquisición es la interacción oral o escrita con otros usuarios de la lengua en situaciones de comunicación" (Cortés, 2005:92).

La reflexión debe ser alrededor de la pregunta ¿qué queremos que el estudiante aprenda? y ¿para qué queremos que lo aprenda? Reflexionando sobre estas interrogantes se puede afirmar que la gramática no puede ser considerada como una serie de reglas que deben ser memorizadas y repetidas por los estudiantes, la gramática debe ser vista, en todo caso, como un instrumento funcional, a través del cual el estudiante aprende a construir frases correctas para tener un uso adecuado del idioma extranjero.

En este sentido, al docente de idiomas, no le importará que el estudiante sepa recitar la definición del sustantivo, pero sí que este pueda reconocerlo y situarlo en la oración. En muchas ocasiones este se convierte en un gran reto. Porque "Aprendemos un nuevo lenguaje estableciendo equivalencias entre los nuevos símbolos del idioma (hablados y escritos) y sus contrapartes ya significativas del lenguaje materno" (Ausubel *et al.* 2006: 77).

Si retomamos las reflexiones del lingüista Chomsky, recordaremos que su teoría está basada en la existencia de un sistema simbólico innato, que hace que el ser humano tenga competencias comunicativas y que es la base para el aprendizaje de cualquier idioma.

Por su parte, Ausubel establece que el proceso de aprendizaje significativo, depende de la relación que se establece entre los nuevos conocimientos y los conocimientos previos presentes en la experiencia del sujeto que aprende. En la práctica docente se experimenta la dificultad que tienen los estudiantes en comprender y aplicar los conocimientos de gramática de la lengua extranjera, dependen del hecho que estos no se asocian con su experiencia previa.

En otras palabras, los estudiantes que no tienen un buen manejo de la gramática en la L1, encuentran dificultades en el estudio de la L2. Si se aplica un examen diagnóstico de los conocimientos de gramática en la L1 que tienen los estudiantes, podremos notar con facilidad las lagunas que acarrean, producto de las limitaciones de la educación primaria y secundaria. Frente a las dificultades de nuestros estudiantes Alvarez plantea que: "Nuestros alumnos nos ofrecen un inmenso servicio. Su presencia nos obliga a hablar, a decir aquello que nosotros queremos hacer del mundo, a intentar colocar nuestros actos en coherencia con nuestros discursos. El alumno es primero que todo un llamado" (Alvarez, 1999:8).

El llamado del estudiante nos obliga a la búsqueda constante de la excelencia. Docente y estudiante caminan de la mano hacia la profesionalización, en una sociedad siempre más exigente. "La sociedad determina la educación, aunque la educación siempre tiende a determinar la sociedad"(Alvarez,1999:13). El docente debe facilitar los conocimientos necesarios a sus alumnos, para que puedan estar preparados a las exigencias de la sociedad actual.

Conclusiones

Aprender idiomas extranjeros se ha transformado en una necesidad social, ya que la sociedad globalizada requiere de profesionales competentes en diferentes lenguajes. Sin embargo, los que estudian una lengua extranjera suelen encontrar dificultades en el aprendizaje de las mismas. Podemos observar que los estudiantes suelen acarrear lagunas en sus aprendizajes de los niveles básico y medio, mismas que dificultan aún más la superación de niveles superiores de estudio.

En este sentido a partir del aporte de Ausubel, se destaca que todo nuevo aprendizaje se relaciona con los conocimientos previos del sujeto. Por esta razón, se propone utilizar instrumentos de diagnóstico para verificar los conocimientos previos de los estudiantes y, de esta manera, trabajar a partir de ellos. El diagnóstico evidencia las fortalezas de los estudiantes, pero también las debilidades, de manera que sea posible fortalecer los conocimientos previos, necesarios para el estudio de la L2.

Finalmente, la gramática es un conjunto de reglas que permiten al ser humano estructurar los procesos comunicativos y determinar la función semántica de las palabras al interno del discurso. Es por esta razón que, un buen conocimiento de la gramática de la L1, favorecerá la comprensión de las categorías semánticas de la L2, aportando de esta manera al aprendizaje de lenguas extranjeras.

Literatura citada

Aguilar, M. Á. 2004. Chomsky la gramática generativa. Revista Investigación y Educación 3(7):1-7. www.csub.edu/~tfernandez_ulloa/spanishlinguistics/chomsky%20y%20la%20gramatica%20generativa.pdf

Alvarez, F. J. 1999. El castigo de aprender y aprender como castigo. Abya-Yala. Quito.

Ausubel, D. P., J. Novak, , & H. Hanesian, 2006. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Librería Española. México.
Cook V., L. J. 2008. First and second language learning. Hodder Educational: Massachusetts.
Cook, V., & M. Newson, 1996. Chomsky's Universal Grammar. Blackwell. Cambridge.
Cortés, M. 2005. Hay que enseñar gramática a los estudiantes de una lengua extranjera? Revista Internacional de Filología y su Didáctica. 1(28): 89-108. cvc.cervantes.es/literatura/cauce/pdf/cauce28/cauce28_05.pdf
Cortes, M. & M. Iglesias, 2004. Generalidades sobre Metodología de la Investigación. Universidad Autónoma del Carmen. México.
Fuster, J., & M. García, C. 2000. Cuídate, desde la globalidad: el constructivismo en la práctica. 2006. Editorial Laboratorio Educativo. Barcelona.
Gonzalez, M., C. Guillén, & M. Vez, 2010. Didáctica de las lenguas modernas. Síntesis. España.
López, A. 1992. Diccionario enciclopédico universal. Cultural S.A. España.
Saussure, F. 1945. Curso de linguística general. Editorial Losada. Buenos Aires.
Saussure, F. 2004. Escritos sobre linguística general. Gedisa. Barcelona.

La violencia escondida en el piropo callejero

Magaly Benalcázar Luna[1,2], Yessenia Cabrera Martínez[1] y Ricardo Ureña López[1]
[1]Carrera de Comunicación Social,Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

Resumen

El presente trabajo muestra un acercamiento al estudio de la violencia simbólica patriarcal evidenciada en los piropos callejeros. El propósito es señalar los aspectos en los que se identifican las manifestaciones de violencia simbólica en esta práctica. La hipótesis manejada es que los piropos callejeros, como práctica socialmente legitimada, contribuyen a naturalizar y ocultar las manifestaciones de violencia contra las mujeres. El análisis se remite al referencias teóricas alrededor del género, violencia simbólica y espacio público. Los resultados demuestran la forma en que la violencia micromachista, generada en los estereotipos de género, le otorgan prerrogativas al varón en el espacio público y por qué los piropos callejeros forman parte del repertorio de la violencia simbólica. El artículo concluye con el análisis de aspectos violentos sobre los piropos callejeros e insiste en la necesidad de despatriarcalizar esta práctica, tanto en la forma de verbalizar los piropos, como también en la estructura que encubre y genera violencia simbólica.

Palabras clave: género, espacio público, naturalización, piropos, violencia.

Abstract

This article demonstrates an approach to the study of the patriarchal symbolic violence manifested in street compliments. The aim is to point out the aspects in which gender-based violence is presented in this practice; the hypothesis that orients the argument indicates that street compliments, as a socially legitimized practice, contribute to naturalize the patriarchal logic underlying operating, and conceal the multiple manifestations of violence against women.The methodology refers to the analysis based on the theoretical references. The presentation of results, demonstrates the way that micromachista violence, generated in gender stereotypes, granted privileges to male in public space and why Street compliments are part of the Repertoire of symbolic violence.The article concludes with some of the violent aspects in street compliments and insisting on the need for despatriarcalizar this practice, not only in how to verbalize the compliments, but also in the structure that conceals and which generates symbolic violence.

Keywords: Gender, public space, naturalization, compliments, violence.

Recibido 9 de mayo 2014; revisión aceptada 4 de julio 2014
[2]Correspondiente al autor: magaly.benalcazar@utc.edu.ec

En el espacio público se toman las decisiones políticas, es el lugar donde ocurre lo importante y lo trascendente, que es simbólicamente atribuido a lo masculino. Mientras que en el espacio íntimo y emocional, es donde ocurren las cosas individuales; se asume que lo sucedido en el ámbito doméstico no cambia la historia de la sociedad, por tanto, lo intrascendente y el hogar es femenino.

La "diferencia genérica es reforzada por la distribución del espacio: lo privado sinónimo de lo familiar, lo doméstico e inmanente y lo público, ámbito del trabajo, lo político, lo cultural y lo trascendente" (sic) (Guerra, 2003: 297). Que se confirma al observar que los hombres pueden amanecer en la calle y las mujeres tienen horario de regreso y, en lo posible, también escolta, generalmente una persona de sexo masculino.

> El uso de los espacios públicos por parte de las mujeres, las vivencias y percepciones, reproduce las relaciones de desigualdad y de poder masculino, re-significa la desigual división sexual del trabajo en un mundo privado y público, el primero asociado a lo femenino y el segundo a lo masculino. (Falú, 2011: 139)

La posesión simbólica del espacio público por parte de los hombres, se extiende también en el sentido de acceso al cuerpo de las mujeres que transitan en la vía púbica, de preeminencia masculina. La práctica del piropo se apuntala en este criterio de subordinación femenina.

> El acoso sexual del que son víctimas las mujeres, de todas las edades, razas, y clases sociales son causadas y/o fomentadas por la deshumanización de la imagen de la mujer en objeto sexual para el placer de un varón (Facio, 1996: 124).

La mujer queda sojuzgada a las prioridades del varón; en este caso, cuando transita en el espacio público está simbólicamente presionada para cumplir un canon de belleza física. La mujer debe ser hermosa o se arriesga a ser discriminada o juzgada, incluso por otras mujeres.

Los piropos se constituyen en un mecanismo para esta apropiación simbólica del cuerpo de femenino "las mujeres pensadas, imaginadas y deseadas, tratadas y obligadas a existir reducidas a una sexualidad cosificada, a ser objetos-deshumanizados-de contemplación, uso y desecho: a ser cuerpos-para-el-Eros posesivo de los hombres (sic)" (Lagarde, 1998: 23).

Es decir, las mujeres son valoradas como objetos, no como sujetos. Esta idea engendra violencia, porque al ser cosificadas, pueden pertenecer a un hombre y éste puede hacer lo que le plazca con su pertenencia. Se remarca la jerarquía de mujer-objeto, que es de la propiedad del hombre-sujeto.

El piropo es una práctica en la que se ejercen roles inequitativos de género, en la que participa un sujeto (el hombre que piropea) y un objeto (la mujer cosificada). Cuando se deshumaniza a las mujeres y se objetiviza su cuerpo, se allana el camino a la violencia.

Los piropos son violentos porque califican la presencia física de una mujer que no se conoce, mientras ésta transita por la calle. Es decir, un hombre (o varios) puede decirle algo pretendidamente halagador, por el contrario muy desagradable, o incluso un chiste que la obligue a voltear; de todas formas, ella es la depositaria, pero no la destinataria del piropo.

Como producto de esta práctica, al requerir la valoración en la mirada del varón algunas mujeres se colocan en una posición subordinada. No es suficiente lo que ella piensa de sí misma, necesita la aprobación de un hombre, aunque fuera un extraño, que califica o descalifica a una mujer únicamente en base a su apariencia física.

Por otra parte, esta aceptación va cediendo paso a múltiples cuestionamientos pues cada vez son más las mujeres que rechazan los piropos galantes y/o sexualizados, ya que estos vulneran "El derecho a la libertad, el derecho a la igualdad y no discriminación y el derecho al libre desarrollo de la personalidad, todos ellos reconocidos constitucionalmente" (Fundación Desafío, 2001: 28).

El piropo es violento porque:

- Es un acto unilateral, amparado en la preeminencia masculina, particularmente en la calle. Los hombres sí pueden abordar impunemente a las mujeres de la manera que les plazca, ya sea con supuestos halagos o con frases explícitamente sexuales. Adicionalmente, las mujeres que se animan a rechazar explícitamente el piropo, se arriesgan a reacciones agresivas.

- Se constituye en una gratificación personal para quien dice el piropo; incluso en el caso de los piropos bonitos, la meta final, más allá de halagar a la mujer depositaria del piropo, es lucirse en su actuación de género, particularmente cuando el piropo es dicho frente a sus pares masculinos (Andrade, 2001).

-Se trata de una invasión sorpresiva. Por lo general, el piropeador tiene varios segundos para observar, decidir y pensar lo que dirá a esa mujer que se acerca. Además, el piropo puede ser imprudente, ¿cómo sabemos que un piropo grosero sea el detonante de múltiples reacciones en una persona emocionalmente vulnerable? Patricia Gaytán, en su artículo "El acoso sexual en lugares públicos", nos da una idea.

> Las consecuencias psicológicas más importantes que genera en estas personas son: la sensación de pérdida del control, ladisminución de la autoestima, distorsiones en la valoración cognoscitiva de las experiencias mismas de acoso, y un incremento en la inseguridad propia así como en la desconfianza hacia los hombres desconocidos en general. (Gaytán, 2007:15)

- Es la mujer y no el hombre quien debe cambiar su dinámica cotidiana de uso de los espacios públicos. La escasez de garantías reales de protección, obliga a las mujeres a auto inhibirse, a auto regular la forma en la que ellas ocupan el espacio público. Es común que sea la mujer o las mujeres, quienes deban adaptarse al uso que hacen los hombres del espacio en la calle; un ejemplo mínimo: cambiarse de vereda.

- Desde niñas, las mujeres aprenden a tener miedo; su sola presencia en el espacio público, junto a su condición de ser mujer, ya las califica como potenciales víctimas de agresión, en distintos niveles. "El miedo a la violencia, incluido el hostigamiento, es un obstáculo constante para la movilidad de las mujeres, que limita su acceso a actividades y recursos básicos". (Femenías y Sosa, 2009:44).

- Se presiona a las mujeres para no provocar. Se acusa a la víctima de inducir su propia agresión, que puede ir desde un piropo grosero hasta una violación sexual. A causa de la re victimización, es ella la cuestionada, por el atuendo y por el lugar y la hora en la que sucedió la agresión, o incluso por tener una actitud que pueda ser interpretada como una invitación.

> En el imaginario colectivo pervive la percepción de que la violencia que viven las mujeres fuera de sus casas, por el hecho de ser mujeres, es de su responsabilidad exclusiva y no un problema que compete a los poderes públicos atender y prevenir. Si alguna mujer

> es acosada o atacada sexualmente en un lugar público, en principio se pone en cuestión su comportamiento y manera de vestir, además de las razones de su presencia en el sitio y horario de la agresión (Zúñiga, 2014:79)

Pero, ¿acaso alguna mujer en el mundo se viste para ser violada? En esta lógica, la potencial víctima es obligada a tomar acciones preventivas, como evitar exponerse o provocar a los posibles agresores. Desde niñas nos enseñan a cuidarnos, ¿no será mejor educar a niños y niñas para no agredir?

De la misma forma, la práctica de la violencia simbólica, indirecta, invisible, encubre las relaciones de poder que la sustentan y por los cuales los hombres, supuestos privilegiados del statu quo, también son presionados. Los hombres deben mantener el rol que les ha sido atribuido socialmente, para no arriesgarse a perder sus privilegios de género o ser estigmatizados o discriminados, tanto por hombres como por mujeres.

-Es un mecanismo de regulación del comportamiento de las mujeres en la calle. "El espacio público sigue siendo masculino. Las mujeres han tenido históricamente vedado el mismo y la "irrupción" en él ha sido producto de sus luchas y también de las demandas sociales" (Falú, 2011: 139). Esta restricción atenta contra la libertad y los derechos de las mujeres, cuando ellas no pueden vestirse como quieren, caminar por donde quieren a la hora que quieren, o usar el transporte público sin tener que estar pendientes de prevenir abusos

La presencia individual e independiente de la mujer en la calle, en alguna medida simbólica, subyacente y naturalizada, aún se asume como una especie de transgresión, por la cual merece ser castigada. Involuntariamente o no, el piropo sirve para normalizar los sectores, horarios y hasta el vestuario de la mujer que camina por la calle.

El criterio común es que durante el día, las mujeres que transitan por la calle son estudiantes, trabajadoras o madres haciendo compras; su presencia en el espacio de preeminencia masculina está justificada. La invasión del espacio público en la noche las expone, a la vez que justifica las posibles agresiones; de tal forma que las mujeres buenas deben salir solo en el día.

> La investigación feminista de los lugares públicos se ha centrado a menudo en los problemas y los peligros que la mujer debe afrontar 'en el exterior' en comparación con la libertad y el poder que se le supone allí al hombre. Por tal razón existe toda una literatura sobre el miedo, la angustia, el peligro físico, el acoso y las agresiones en las calles y los espacios abiertos (McDowell, 2000: 220).

Es común escuchar en la calle, comentarios como por ejemplo, decir a un grupo de mujeres ¿porqué tan solas?, en alusión a la ausencia de un acompañante varón. Es decir, se asume como natural, que el espacio público es de los hombres y que el lugar de las mujeres, es la casa, el ámbito doméstico. Precisamente la naturalización, que oculta todo un sistema de violencia estructural contra las mujeres, es una de las razones más frecuentes, para la violencia opere en forma invisible y se mantenga vigente.

Una práctica maquillada y sostenida durante mucho tiempo, media la transformación de las estructuras sociales en estructuras mentales y tarde o temprano se naturalizan. Ya que están incorporadas como paradigmas en nuestro cerebro, con frecuencia se saltan la reflexión crítica, Pierre Bourdieu explica que:

> En términos más generales, las sordas conminaciones y los llamados al orden silenciosos de las estructuras del espacio físico apropiado, son una de las mediaciones a través de las cuales las estructuras sociales se convierten progresivamente en estructuras mentales y sistemas de preferencias. (Bourdieu, 2000: 121).

Involuntariamente la gente empieza a creer que eso está bien, que es lo correcto, que es natural.Una práctica abusiva que ha sido naturalizada no se cuestiona, porque la aceptamos como algo natural e inalterable. "Es la imposibilidad misma de ser identificada la que sostiene su función ideológica y poder simbólico" (Blanco, 2009: 65).

Cabe destacar que las agresiones explícitas, cuando los abusos son evidentes, están mal vistos, y en algunos casos se denuncian. Sin embargo, en forma disimulada coexisten prácticas de baja intensidad, socialmente toleradas, disculpadas, aceptadas como naturales; como los piropos callejeros. En la década de los 90, Luis Bonino los llamó micromachismos, los cuales forman parte del concepto de violencia de género contra las mujeres.

La violencia simbólica se manifiesta a través de los micromachismos implícitos en los abordamientos callejeros. A causa de la naturalización, los micromachismos en lugar de ser cuestionados, suelen ser aceptados y hasta esperados socialmente. Por ejemplo, el piropo es una forma ejercer privilegios patriarcales, es una forma de poseer: ya que no es posible con las manos, se usan los piropos, silbidos, miradas; al no haber contacto físico, se minimiza la agresión micromachista.

Los micromachismos legitiman prácticas violentas sutiles, las mujeres que lo denuncian, son acusadas de exageradas, histéricas o paranoicas. Se trata de una manifestación de violencia minimizada y oculta en la ambigüedad. Por otra parte, condenar a las mujeres que deciden rechazar las prácticas micromachistas, como el piropo callejero, es otra forma de desalentar la reacción de las mujeres frente a las agresiones simbólicas, es decir, sin evidencia explícita

Con frecuencia son las propias mujeres quienes inadvertidamente reproducen, disculpan y encubren los esquemas inequitativos que han interiorizado como normales y naturales; sin embargo, la naturalización no descarga de violencia estala práctica. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2003 define a la violencia como:

> El uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otras personas o un grupo o una comunidad, que causa o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daño psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones"

La violencia física es evidente, y por tanto es más factible de ser enfrentada y prevenida. Si bien, no todos los acercamientos no invitados ni consentidos desembocan en violencia física; la tolerancia a estos abordajes, contribuye con la naturalización de la violencia simbólica, especialmente de género.

La violencia simbólica es una forma de agresión que no requiere contacto físico, pero sí involucra imposición y relaciones de fuerzas invisibles, estructurales y naturalizadas, que se ejercen por el desconocimiento consciente de quien la padece, y potencialmente también de quien la ejerce.

La violencia simbólica impone una coerción que se instituye por medio del reconocimiento extorsionado que el dominado no puede dejar de prestar al dominante al no disponer, para pensarlo y pensarse, más que de instrumentos de conocimiento que tiene en

común con él y que no son otra cosa que la forma incorporada de la relación de dominio (Bourdieu, 2000: 6).

> La violencia de género, es la violencia apoyada en la asimetría de los géneros, jerarquizados por relaciones de poder, y "cumple funciones políticas para lograr la dominación de las mujeres y mantenerla cada día, al debilitar a las mujeres y menguar así su capacidad de respuesta, de defensa y de acción" (Lagarde, 1998: 13).

Marcela Lagarde, afirma que "los hechos violentos contra las mujeres recorren una gama que va del grito, la mirada y el golpe, al acoso, el abandono, el olvido, la invisibilidad y la negación de los mínimos derechos, hasta el uso de armas mortales en su contra". (Lagarde, 1998: 13). Entonces, vía naturalización, estas violencias se resignan y se aceptan.

En 1993, durante la Asamblea General de las Naciones Unidas, se definió la violencia contra la mujer como "todo acto de violencia basado en el género que tiene como resultado posible o real un daño físico, sexual o psicológico, incluidas las amenazas, la coerción o la prohibición arbitraria de la libertad, ya sea que ocurra en la vía pública o en la vía privada" (Naciones Unidas, 1994: 4).

La violencia en contra de las mujeres, tiene particularidades que son invisibilizadas y negadas, debido a la naturalización que da pie a la re-victimización, que se presenta cuando se considera a una mujer, a la vez víctima y culpable de su propia agresión.

Las cifras obtenidas por la Encuesta Nacional de Relaciones Familiares y Violencia de Género, realizada en las 24 provincias del país, entre el 16 de noviembre y el 15 de diciembre de 2011, visualizan la gravedad de este problema en Ecuador:

> - 6 de cada 10 mujeres han vivido algún tipo de violencia de género.
>
> -1 de cada 4 mujeresha vivido violencia sexual, sin embargo la violencia psicológica es la forma más recurrente de violencia de género con el 53,9%.
>
> -En todos los niveles de instrucción la violencia de género sobrepasa el 50%, sin embargo en las mujeres que tienen menos nivel de instrucción la violencia llega al 70%.
>
> -A escala nacional, el 67,8% de las mujeres auto identificadas como indígenas han sufrido violencia de género. (Ecuador en cifras, 2011).

Vistas de manera fría, las cifras de violencia específicamente contra las mujeres, son altas y alarmantes. En general, la violencia "tiene costos sociales, sanitarios y económicos elevados para el individuo y la sociedad. La violencia contra las mujeres es uno de los mecanismos sociales fundamentales mediante los que se las coloca en una posición de subordinación frente al varón." (Femenías y Sosa, 2009:44).

Si bien habrá mujeres que aseguren disfrutar del piropo bonito, haciendo una diferencia solo de forma con el piropo vulgar, cada vez hay más voces, tanto individuales como colectivas, que trabajan para desnaturalizar la práctica del piropo. Entre las innumerables iniciativas, se cuentan:

> -La Marcha de las putas: Presente en más de 10 ciudades, cuestiona el acoso callejero y promueve la libertad estética. Suelen organizarse entre marzo y abril de cada año, desde 2011.
>
> -El proyecto Ciudades Seguras: Planificada en ocho ciudades alrededor del mundo; la inauguración en Quito, la única representante latinoamericana, fue el 25 de noviembre de 2010.
>
> -Campañas en varios países: Acoso es violencia (Chile), Paremos el acoso sexual callejero (Perú); e innumerables colectivos en redes sociales; como: No quiero tu piropo, quiero tu respeto, Piropóloga, No al piropo callejero, AtreveteHollaback, entre otros.

Independientemente de la forma en que sea verbalizado, los piropos son violentos porque permiten ejercer los privilegios patriarcales sobre las mujeres, legitimados en la naturalización de la violencia, tanto simbólica como de género. Las mujeres que transitan por la calle no constituyen un espectáculo gratuito ni deliberado para el placer visual de los hombres. Por otra parte, asumir a los hombres como seres irrefrenables, también es faltarles el respeto a ellos:

> Instalar el tema de las violencias de género y empoderar a las mujeres en el conocimiento de sus derechos pareciera que aportará a una sociedad que, en una acción conjunta de gobiernos y sociedad, avance en la no aceptación de las violencias. Para ello precisamos medir, conocer y observar las violencias, para construir argumentaciones que permitan visibilizar este campo de los derechos de las mujeres y demostrar que las ciudades y las violencias que se viven y se perciben no son iguales para varones y mujeres, para incidir en las políticas públicas y desarrollar estrategias para equiparar estas desigualdades. (Falú, 2011: 132)

¿A cuenta de qué un hombre califica la apariencia de una mujer que no conoce ni le ha pedido su opinión? Los piropos se constituye en un mecanismo cotidiano del ejercicio de las prerrogativas masculinas en el espacio público, en la que se manifiestan roles de género estereotipados y micromachismos. Es importante desnaturalizar la práctica de los piropos callejeros, para promover efectivamente el buen vivir y el ejercicio de derechos.

Literatura citada

Andrade, X. 2001. Masculinidades en el Ecuador: Contexto y particularidades. En Andrade y Herrera (Comps.) Masculinidades en Ecuador. FLACSO, UNFPA. Quito.

Bourdieu, P. 2000. La miseria del mundo. Fondo de cultura económica de Argentina. Buenos Aires.

Blanco, J. 2009. Rostros visibles de la violencia invisible: Violencia simbólica que sostiene el patriarcado. Revista venezolana de estudios de la mujer 14(32): 63-70. www.scielo.org.ve/pdf/rvem/v14n32/art07.pdf

Facio, A. 1996. Sexismo en los Derechos Humanos. Pp. 117-134. En X. Bunster, C. Enloe y R. Rodríguez (Eds.). La mujer ausente Derechos Humanos en el mundo. Ediciones de las mujeres Nº 15. 2da edición. Isis Internacional. Santiago de Chile.

Falú, A. 2011. Restricciones ciudadanas: las violencias de género en el espacio público. Pp. 127-146. En M. Lagarde y A. Valcárcel (Coord.). Feminismo, género e igualdad. UNAM, UNED. Pensamiento Iberaoamericano. Madrid. www.mujeresenred.net/IMG/pdf/PensamientoIbero9.pdf

Femenías, M. L. y P. Soza Rossi. 2009. Poder y violencia sobre el cuerpo de las mujeres. Sociologías 11(21): 42-65. www.scielo.br/pdf/soc/n21/04.pdf

Gómez de la Torre, V. y M. López (Comp.). 2011. Decisiones Cotidianas. Fundación Desafío. Quito. Pp. 62. www.fundaciondesafio-ec.org/pdf/Libro%20decisiones%20cotidianas%20ARTS.pdf

Gaytán Sanchez, P. 2007. El acoso sexual en lugares públicos: un estudio desde la Grounded Theory. El Cotidiano 22(143): 5-17. www.redalyc.org/pdf/325/32514302.pdf

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos y Cultos del Ecuador. 2007. Plan Nacional de Erradicación de la Violencia de Género hacia Niñez, Adolescencia y Mujeres. Ministerio del Interior del Ecuador. Quito. 39 pp. http://sgdatabase.unwomen.org/uploads/

Documento%20%20Plan%20for%20the%20Eradication%20of%20Gender%20Violence%20to%20Children,%20Adolescents%20and%20Women%202007.pdf.
INEC. 2011. Encuesta nacional de relaciones familiares y violencia de género contra mujeres. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Ministerio del Interior, Comisión de Transición hacia el Consejo de las Mujeres y la Igualdad de Género. Quito.www.humanas.org.ec/pdf/Violencia_de_Genero_Ecuador_encuesta_nacional.pdf
Guerra, L. 2003. Género y cartografías significantes en los imaginarios urbanos de la novela latinoamericana. Pp. 287-332. En B. Muñoz y S. Spitta (eds.). Más allá de la ciudad letrada: crónicas y espacios urbanos. Instituto Internacional de Literatura Iberoamericana. Pittsburgh, USA.
McDowell, L. 2000. Género, identidad y lugar. Editorial Cátedra. Madrid.
ONU. 1994. Declaración sobre la eliminación de la Violencia contra la mujer. Asamblea 48/104 de la Organización de las Naciones Unidas. Washington, D.C. www.servindi.org/pdf/DecEliminacionViolenciaMujer.pdf
Lagarde, M. 1998. Identidad de Género y Derechos Humanos. La construcción de las humanas. Pp. 85-125. En L. Guzmán Stein y G. Pacheco Oreamuno (Comps.). Estudios Básicos de Derechos Humanos IV. Instituto Interamericano de Derechos Humanos/ Comisión de la Unión Europea. Costa Rica. www.amdh.org.mx/mujeres3/biblioteca/Doc_basicos/5_biblioteca_virtual/3_d_h_mujeres/24.pdf.
Zúñiga Elizalde, M. 2014. Las mujeres en los espacios públicos: entre la violencia y la búsqueda de libertad. Región y Sociedad 4: 77-100. www.colson.edu.mx:4433/Revista/Articulos/e4/3Mercedes.pdf

Caracterización del minador del brote de pino (*Clarkeulia sp.*) en condiciones de laboratorio

Ana Toapanta[1,2] y Emerson Jácome[1]
[1]Carrera de Ingeniería Agronómica,Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

Resumen

La presente investigación se realizó en las instalaciones del vivero de la empresa forestal Aglomerados Cotopaxi, donde se determinó el comportamiento y hábitos del minador (*Clarkeulia* sp.) del brote de las plantulas de pino (*Pinus* spp.) bajo condiciones de laboratorio. Se recolectaron muestras vivas de la plaga en diferentes estados de desarrollo, se realizó el sexage de las muestras y se seleccionaron 10 machos y 10 hembras, luego la mitad se las trató con brotes aciculares de pino como alimento y a la otra mitad sin alimento. Se determinó que el ciclo de *Clarkeulia* sp., para larvas en promedio son de 19,2; 14,7; 18,9; 16,8; 18,3 y 16,3 días del primer al sexto instar, para el estadío de pupa el promedio fue de 27,25 días, dando un promedio del ciclo de vida en laboratorio de 172 días.

Palabras claves: Tortricidae, insecto minador, *Clarkeulia, Pinus,* Lepidoptera, Cotopaxi

Abstract

This research was performed in “Aglomerados Cotopaxi” forest nursery facilities.Here, the miner’s behavior and habits was determined (*Clarkeulia* sp.) seedlings sprout pine (*Pinus* spp.) in laboratory conditions. Plague’s alive samples were collected at different development stages. Also, sexage samples were performed. So, 10 males and 10 females were selected. The half of them was treated with pine needle shoots as food and the other half without food. This process determined that the cycle sp *Clarkeulia* to larvae are averaged 19.2.; 14.7; 18.9; 16.8; 18.3 and 16.3 days from first to sixth instar. For the pupal stage average was 27.25 days. It gave 172 days of life cycle average in the laboratory.

Keywords: Tortricidae, miner insect, *Clarkeulia*, *Pinus*, Lepidoptera, Cotopaxi.

Recibido 7 de mayo 2014; revisión aceptada 4 de julio 2014
[2]Correspondiente al autor: emerson.jacome@utc.edu.ec

Introducción

En Ecuador de las 9.599.678,7 hectáreas de bosques existentes, que corresponden al 34,7 % de la superficie nacional, el 98,5% corresponde a bosques naturales, mientras que las plantaciones comerciales cultivadas no superan el 1,5% restante del patrimonio forestal (*Grijalva et al.*, 2012). En la sierra ecuatoriana, el cultivo de pino ha ganado gran espacio, en especial en la zona norte de la provincia de Cotopaxi.

Esta especie maderable presenta gran adaptación a las condiciones climáticas y edáficas existentes en la provincia. La empresa Aglomerados Cotopaxi cultiva, principalmente, pino de las especies *Pinus patula* D. y *Pinus radiata* Schl et. Cham, de donde se obtienen todo tipo de tableros, que son cotizados a nivel nacional e internacional.

En las plantaciones forestales comerciales, al igual que en los cultivos agrícolas, existen plagas y enfermedades que pueden provocar la pérdida del trabajo y la inversión de muchos años. Problemas que deben ser tratados a tiempo con la debida importancia.

Durante los monitoreos se detectó en las plantaciones una plaga desconocida en plantas menores a tres años, que provoca que el árbol no se desarrolle con normalidad pues las lesiones en el ápice hacen que el fuste del árbol disminuya. Las larvas se alimentan de las yemas terminales del árbol, y mientras se desarrollan elaboran una especie de nido, donde permanecen hasta el estado de pupa, que corresponde a un insecto minador.

El monitoreo no es suficiente para conocer sus hábitos y comportamiento, por lo que fue necesario criar a este minador en el laboratorio, observar su desarrollo para determinar el tiempo de duración de cada etapa y establecer su ciclo de vida.

En el país, entre 1988 y 1992, se registran cinco especies nuevas de insectos del género *Gauruncus* y tres especies nuevas de *Galomecalpa* que corresponden a Lepidoptera, de la familia Tortricidae, Tribu Euliini, además se citan por primera vez para Ecuador *Galomecalpa meridana* y *Gauruncus gampsognathos* mencionados por Razowski y Pelz (2006). De las cuales no se realizan estudios sobre los ciclos de los individuos mencionados.

Metodología

La presente investigación se realizó en el vivero forestal San Joaquín, perteneciente al patrimonio forestal de Aglomerados Cotopaxi S.A (ACOSA), Santa Ana, provincia de Cotopaxi. Cuyas coordenas geográficas son 78º36'00"W, 00º41'45"S, y una altitud de 3187 msnm. Este vivero presenta especies forestales de interés para la economía nacional entre ellas *Pinus radiata* D. Don y *Pinus patula* Schltdl. & Cham.

Los insectos del presente trabajo proceden del vivero forestal y fueron identificados morfológicamente (tamaño, color de alas, abdomen, antenas) así como los cambios y comportamientos con un estereoscopio en todas las fases del estudio; y por comparación con guías especializadas sobre insectos del orden Lepidoptera, de la familia Tortricidae.

La muestra consistió en analizar 10 hembras y 10 machos, divididos en un grupo con alimento y otro sin alimento. En los dos casos se colocó a cada adulto en una tarrina plástica de ½ litro, con su tapa agujerada permitiendo la entrada y salida de oxígeno. Para el primer grupo en el interior de la tarrina se colocó un pequeño recipiente con miel más agua (Ochoa *et al.*, 1989), y para el segundo grupo se colocó un pequeño recipiente con agua.

Las tarrinas fueron observadas diariamente y se registró el tiempo de longevidad de cada adulto. Además, se identificaron las diferencias entre macho y hembra, y se observaron las diferencias de las antenas, tórax, alas, tamaño y color de los individuos.

En cuanto al estado de los huevos se registró el día de oviposición y el día de eclosión, para determinar el tiempo de incubación, para lo cual se procedió a contar el número de huevos por ovipostura, las cuales fueron colocadas en cajas petri con una mota de algodón humedecido, que fueron descritas por la forma, color y cambios que ocurrieron con el pasar de los días.

Para estudiar el estado larval se realizó la identificación de instares, que consistió en la utilización de vasos plásticos pequeños con agua, a estos se los tapó con un pedazo de espuma flex, la cual tenía un pequeño orificio en el centro en donde se colocó un pequeño brote de pino y se colocó una larva por brote. El seguimiento se realizó a una población inicial de 30 larvas de un día de nacidas, que fueron observadas una vez más con el estereoscopio.

En los vasos se mantuvo a las larvas hasta el tercer instar. A las del cuarto instar se las colocó en el ápice de la planta de pino dentro de una maceta y ahí se mantuvieron hasta el último instar. Los registros se basaron en el tiempo que transcurrió entre cada instar y así se determinó la duración del estado larval de cada instar.

Una vez obtenidas las muestras se describió morfológicamente el estado de pupa, como color, textura, forma, longitud de machos y hembras. Para ello se recolectaron las larvas de los rodales afectados. En el laboratorio se clasificaron las larvas de acuerdo al tamaño y se las colocó en tarrinas de ½ litro que contenían acículas de pino, alimento de las larvas. Cada día se observaron las muestras, extrayendo de las tarrinas, las que pasaron al estado de pupa, que fueron colocadas en cajas Petri, y contenían una pequeña mota de algodón humedecido. Cada caja Petri fue etiquetada con fechas de recolección y de cambio de estado larval a pupa. Una vez obtenidas las pupas fueron sexadas con el apoyo del estereoscopio y luego se contaron para establecer la relación macho-hembra. Las muestras se revisaron cada día hasta la presencia del adulto para establecer la longevidad.

Resultados y discusión

Una vez terminada la investigación se procedió a la identificación del insecto plaga con el apoyo de un entomólogo. El insecto corresponde al orden Lepidoptera, familia Tortricidae, subfamilia Tortricinae, tribu Euliini, género *Clarkeulia* especie no determinada.

En el laboratorio se determinó que para el estado adulto, las mariposas analizadas fueron pequeñas, aproximadamente 1cm de longitud, con un par de antenas filiformes y un penacho de escamas conspicuo sobre protórax (Figura 1). Aparato bucal tipo tubo de sifón, alas escamosas, primer par de alas con variedad de colores (plomizo, doradas y café oscuro) y segundo par de alas plomizas y más pequeñas que las primeras (Figura 1 y 2).

Presentan dimorfismo sexual: Los ojos de los machos son más grandes que los de las hembras (Figura 1). Las antenas de los machos son más gruesas que las antenas de las hembras. Los machos poseen en sus alas una estructura llamada frénulum y las hembras no las poseen (Figura 3). El abdomen de los machos es más corto y delgado, y el de las hembras es más ancho y grueso (Figura 4).

Los adultos analizados con alimento tienen un promedio de vida de 12,42 días. Las hembras presentan un promedio vida de 13 días, mientras que en el macho es de 11,6 días. La vida promedio de un adulto hembra con presencia de alimento es de 21,4 días (max.33 días y min. 13 días). Estos datos concuerdan con lo manifestado por Ross (1983) quien indica que "La duración de la vida está correlacionada con la fecundidad, la muerte sobreviene poco tiempo después de haberse completado las actividades de copulación u ovoposición", por lo tanto existe una relación del período de vida o longevidad de los insectos minadores adultos que viene después de la fase de copulación u ovoposición.

En relación al estado del huevo, las oviposturas fueron ovales amarillas blanquecinas, recién puestas. En cada ovipostura existieron de 9 a 80 huevos. La coloración cambió con el tiempo de amarillo a anaranjado y casi negro cuando está cerca de la eclosión. El tamaño de la ovipostura varía de 0,5 a 2cm de longitud.

Al tercer día de salir de la pupa el insecto y al aparearse con el macho inicia la ovoposición, obteniendo durante el primer día tres oviposturas con 83 huevos; el segundo día una ovipostura con 9 huevos; el tercer día dos oviposturas y 26 huevos; y finalmente al cuarto día una ovipostura con 13 huevos, dando un total de 145 huevos por hembra. El número de huevos por ovipostura varía según la hembra ya que se lograron contabilizar hasta más de 80 huevos por ovipostura (Tabla1).

Tabla 1.- Número de huevos por ovipostura durante los días de la investigación.

FECHA DE OVIPOSICIÓN	# DE OVIPOSTURAS	# DE HUEVOS POR OVIPOSTURAS			TOTAL
		1	2	3	
15/10/2012	3	54	20	9	83
16/10/2012	1	23			23
17/10/2012	2	15	11		26
18/10/2012	1	13			13
TOTAL/ HUEVOS					145

Los resultados del estado larval se presentan acorde a los seis instares de este estadío (Tabla 2). En el primer instar las larvas nacidas en el primer día miden 1,5 mm, la cabeza es redonda aplanada y negra, su aparato bucal es masticador, tiene tres pares de patas toráxicas y en los últimos segmentos abdominales presenta cuatro pares de pseudópodos, su cuerpo presenta cuatro hileras de pequeñas y finas setas a lo largo de todo su cuerpo, posee un color amarillo blanquecino. Al tercer día de estar en su nido empieza a tratar de morder las acículas pero sin causar gran daño, esto debido a que su aparato bucal aún es muy débil. Al cuarto día ya se logra observar pequeños restos de excrementos que indican que la larva comenzó a alimentarse. En el segundo instar el indicador es que la larva ha cambiado por la presencia de la cápsula cefálica y la exuvia en las acículas o fuera de su nido, su tamaño va de 3,5 a 4mm de longitud, la larva adquiere un color característico que varía entre café oscuro, café amarillento, verde negruzco y verde agua. Cuando la larva ha cambiado de piel esta se mantiene dentro de su nido, y es como si estuviese cansada por el proceso de cambio de piel y se mantiene en reposo. En el tercer instar la larva mantiene los colores y formas similares al anterior. La longitud de larva va entre 4 a 5mm, la cápsula cefálica mantiene el color (negro), y el comportamiento es igual al anterior. En el cuarto instar el tamaño varía entre 6 y 8mm, y el color y forma se mantienen, una de las características principales es que posee mayor movimiento, pues se logra encontrar mayor cantidad de excrementos en la base de las cajas Petri. En el quinto instar su tamaño varía entre 11 y 12mm, la larva se mantiene quieta ya que su movimiento es limitado, es como si estuviese preparándose para entrar en el estado de pre pupa. En el sexto instar presenta un tamaño que varía entre 16 y 20mm. Cabe destacar que la característica principal es que no todas las larvas pasan por el sexto instar, existen larvas que del quinto instar pasan al estado de pre pupa, mientras que otras larvas pasan por un sexto instar para luego pasar al estado de pre pupa.

Tabla 2. Duración del estado larval

	ESTADO DE LARVA (DÍAS)					
	1er INSTAR	2do INSTAR	3er INSTAR	4to INSTAR	5to INSTAR	6to INSTAR
MEDIA	19,2	14,7	18,9	16,8	18,3	16,3
MAX	27	21	42	32	35	18
MIN	14	9	11	11	8	15
ESTADO LARVAL PROMEDIO 104,2 DÍAS						

Bajo condiciones de laboratorio la duración del estado larval es de 104,2 días, estos datos pueden variar ya que no todas larvas pasan por seis instares "El número de instares varía según la especie, pero por lo general es el mismo dentro de una especie. La temperatura, humedad, calidad y cantidad de alimento, densidad de población y sexo pueden influir en el número de instares" (Coulson y Witter, 1990).

Conclusiones

El ciclo de vida de Clarkeulia sp. bajo condiciones de laboratorio tuvo una duración de 171,85 días, con un período de incubación de 17 días, el período de larva fue el estado más largo de la plaga teniendo una duración promedio de 104,2 días, mientras que el estado de pupa tuvo una duración de 27,25 días. Cuando inicia su estado larval tiene un longitud de 1,5mm y al sexto instar la larva alcanza una longitud promedio de 18mm. El período de longevidad del adulto con presencia de alimento es de 21,4 días y sin presencia de alimento fue de 11,6 días para los adultos machos y de 13,4 para los adultos hembras. Existe dimorfismo sexual en el estado adulto. Entre las características más notorias, a simple vista, está el tamaño

de ojos, presencia de frénulun en el segundo par de alas de los machos, tamaño y grosor del abdomen.

Agradecimientos

Esta investigación se realizó gracias al apoyo de ACOSA (Aglomerados del Cotopaxi S.A), al Dr. John W. Brown por la identificación del espécimen, al Dr. Rafael Hernández y M.SC. Laureano Martínez por su contribución en la revisión del presente documento.

Literatura citada

Coulson, N. y J. Witter. 1990. Entomología Forestal. Editorial Limusa. Mexico.

Grijalva, J., X. Checa, R. Ramos, P. Barrera y R. Limongi. 2012. Situación de los Recursos Genéticos Forestales – Informe País Ecuador. Preparado por el Programa Nacional de Forestería del INIAP con aval del INIAP/FAO/MAE/MAGAP/MMRREE. Documento sometido a la Comisión Forestal de la FAO-Roma, para preparación del Primer Informe sobre el Estado de los Recursos Genéticos Forestales en el Mundo. 95 p.

Ochoa, R., V. Carballo, M. Quezada y J. Rutilio. 1989. Algunos aspectos de la biología y comportamiento de Plutella xylostella (Lepidópetra: Plutellidae) y de su parasitoide Diadegma insulare (Hymenoptera: Ichneumonidae). Manejo Integrado de Plagas 11:21-30.

Razowski, J. y Pelz, V. 2006. Gauruncus Razowski, 1988 and Galomecalpa Razowski, 1990 from Ecuador (Lepidoptera: Tortricidae, Euliini). SHILAP Revta. Lepid. 34(135): 289-303. www.redalyc.org/articulo.oa?id=45513513

Ross, H. 1983. Introducción a la Entomología General y aplicada. 3ra edición. Editorial Omega. Barcelona.

Figura 1. Presencia de penacho (izq.) Tamaño de ojos (der.)

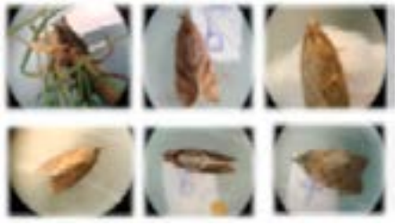


Figura 2. Variedad de colores del adulto

Figura 3. Presencia de frénulum en el segundo par de alas del adulto macho

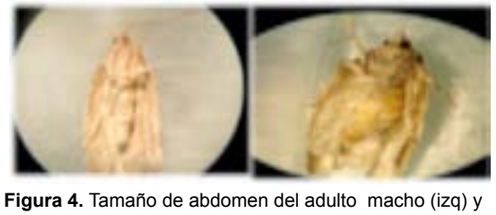


Figura 4. Tamaño de abdomen del adulto macho (izq) y tamaño de abdomen del adulto hembra (der).

Caracterización de las heladas en el Cantón Salcedo, Cotopaxi

Polivio Moreno[1,2], Milton Herrera[1] y Laureano Martínez[1]

[1]Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

Resumen

En la producción agropecuaria existen condiciones de tiempo y clima que no pueden modificarse fácilmente y tienen una gran incidencia en los rendimientos esperados. Es por ello que el presente estudio en el cantón Salcedo, busca definir los procesos históricos del fenómeno meteorológico, a través de la descripción del entorno del cantón y el análisis de los registros meteorológicos de la Estación Agrometeorológica de Rumipamba-Salcedo perteneciente a la red del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) en el periodo 1981 - 2010. Los datos obtenidos con la lectura diaria del termómetro de mínima instalado en la caseta meteorológica a 2 m del suelo, indican para cada década, una disminución del número de heladas en función del tiempo (23 Heladas en las tres décadas). Además, se determinó la intensidad de las heladas, así como la frecuencia mensual y anual. Datos que analizados y confrontados permitieron elaborar un boletín meteorológico sobre el fenómeno de las heladas en el cantón Salcedo. Por ello un estudio agroclimático de las heladas debe determinar su régimen en función de los valores medios, extremos y de variabilidad, con relación a la duración, la intensidad, época de ocurrencia, frecuencia y la peligrosidad que esta conlleva. Con los archivos de las temperaturas mínimas de la estación de Rumipamba, podemos establecer probabilidades de presencia de Heladas, que pueden ser adversas para los diferentes cultivos del cantón Salcedo, los diferentes tipos de protección a las plantas muchas de las veces no dan el resultado esperado, por tal razón, es evidente tener una previsión estadística de las bajas temperaturas para la protección de los cultivos.

Palabras clave: Atmósfera, cambio climático, heladas, meteorología

Recibido 7 de mayo 2014; revisión aceptada 4 de julio 2014

[2]Correspondiente al autor: polivio.moreno@utc.edu.ec

Abstract

There is on agricultural production time and weather conditions that can not be modified easily and they have a great influence on expected incomes. That is a reason why this study in Salcedo Canton, seeks to define the historical processes of the meteorological phenomenon. For that, it uses cantonal environment description and meteorological records analysis at Rumipamba-Salcedo Agro-meteorological Station. It is part of Meteorology and Hydrology National Institute Network (INAMHI) in the period 1981-2010. Data took with the daily minimum thermometer reading. It was installed to 2 meters under the soil in meteorological station. It showed for each decade, a decrease in the number of frost in accordance time function (23 Frosts in the three decades).Additionally, the frost intensity, and the monthly & annual frequency were determined. Data analyzed and confronted allowed a weather report on the frost phenomenon in Salcedo Canton. For this, an agro-climatic study of frost should determine its system vs. media extremes and variability values in relation to the interval, intensity, time of incidence, frequency, and danger consequences. We can establish likely frost presence with the files in minimum temperatures Rumipamba station, which may be adverse to the different cultures of Salcedo Canton. Many times different protection types in plants do not give the expected results. For this reason, it is obvious to have a statistical forecast low temperature for crop protection.

Keywords: Atmosphere, climate change, frost, weather

Introducción

Los procesos de cambio climático y variabilidad climática, han sido visualizados a través de la historia de la humanidad, por lo cual a medida de su evolución y desarrollo han incorporado a sus actividades tanto sociales como productivas, mecanismos para el monitoreo de parámetros meteorológicos.

Entre ellos se encuentra la temperatura, que es importante en el desarrollo agrícola y sus sistemas productivos, pues a temperaturas bajas, el metabolismo celular es igualmente bajo y las células paran de crecer; pero no mueren. Desde el punto de vista agrícola, el concepto de bajas de temperatura se conoce como heladas, las cuales admiten una interpretación biológica. Desde el punto de vista científico una helada se presenta cuando la temperatura del aire es de 0º C o menor, cuando esta es medida a una altura de 1,25 y 2,0 m por encima del nivel del suelo dentro de una garita que cuente con las condiciones para poder medir este fenómeno (FAO, 2010). Este fenómeno meteorológico de descenso térmico es capaz de causar daños a los cultivos como pueden ser la mmuerte o daño de las plántulas recién germinadas, aborto floral, muerte de frutos, detención y crecimiento de la maduración de frutos (Martínez *et al.*, 2007). Las heladas agrometeorológicas, ocurren a una temperatura mínima diaria no superior a 3ºC a 2m de altura, dentro del refugio meteorológico. Este tipo de helada es de interés para ciertos cultivos de porte bajo como los hortícolas pues equivale a 0ºC o menos a la intemperie en superficie; según el rango o amplitud (6ºC) que se registra entre el termómetro de mínima de la garita meteorológica a 2m del suelo y el otro a 5 cm de la superficie del suelo, de acuerdo a la comparación de datos en la estación meteorológica de Rumipamba.

Así también la inversión térmica nocturna, puede incidir en las heladas a nivel del suelo o en cultivos de poca altura, aunque, no se registren en el abrigo meteorológico. Por ello un estudio agroclimático de las heladas debe determinar su régimen en función de los valores medios, extremos y de variabilidad, con relación a la duración, la intensidad, época de ocurrencia, frecuencia y la peligrosidad que esta conlleva, y los parámetros que permitan cuantificar, o al menos cualificar, el probable daño a los distintos cultivos agrícolas.

Un estudio agroclimático de las heladas debe determinar su régimen en función de los valores medios, extremos y de variabilidad de: duración, intensidad, época de ocurrencia, frecuencia y peligrosidad.

Con los archivos de las temperaturas mínimas de la estación de Rumipamba, podemos establecer probabilidades de presencia de Heladas, que pueden ser adversas para los diferentes cultivos del cantón Salcedo, los diferentes tipos de protección a las plantas muchas de las veces no dan el resultado esperado, por tal razón, es evidente tener una previsión estadística de las bajas temperaturas.

Una de las informaciones más importantes, por su variabilidad anual, son los datos de ocurrencia de la primera y última helada del año, por ello, es necesario expresarlas en forma de "porcentajes de riesgo" o "probabilidad de ocurrencia". El conocimiento de esos datos permite definir el periodo libre de heladas, importante parámetro para el cronograma de plantación de los cultivos en las diferentes épocas del año. Es de primordial importancia conocer el régimen agroclimático de las heladas en la localidad del Cantón Salcedo, no sólo por los cultivos que se practican actualmente, los cuales son sensibles a las bajas temperaturas, sino también, para tener en cuenta para la introducción de nuevas especies en la región y determinar los métodos de defensa mas apropiados.

Metodología

La estación Agrometeorológica de Rumipamba, se localiza a dos kilómetros al norte de la ciudad de San Miguel de Salcedo, provincia de Cotopaxi, con coordenadas geográficas de 01º01' Sur, 78º35' W y 2628 m de altitud, donde se registran datos de temperaturas mínimas absolutas, obtenidas de las libretas diarias de observación, medidos con termómetro de mínima, que contiene alcohol como elemento sensible, acorde a las normas de la OMM.

Los datos se obtuvieron todos los días a las 07H00 durante treinta años, en el período de 1981 a 2010. Con los datos obtenidos se caracterizaron las heladas utilizando los parámetros propuestos por Burgos (1963), que se detallan a continuación:

- Frecuencia: Está dada por el número de veces que ha ocurrido el fenómeno, en un período determinado (anual y mensual).

- Fechas extremas de primera y última helada

- Período medio con y sin heladas: el período medio con heladas es el lapso comprendido entre la fecha media de primera helada y fecha media de última helada y corresponde a la época del año donde se espera que ocurran las bajas temperaturas. Calculado el período medio con heladas, se calcula

el período medio sin heladas como la diferencia entre el número de días del año y el período medio con heladas. Es decir, que se considera período libre de heladas a aquel que comienza el día posterior a la última helada del año y finaliza el día anterior a la primera helada del año siguiente.

- Períodos extremos con y sin heladas: es el resultado de la diferencia entre la fecha extrema de última helada y la fecha extrema de primera helada de la serie.

- Intensidad de las heladas: está dada por el valor en ºC que alcanza el fenómeno anualmente y mensualmente.

Las heladas mensuales se clasificaron por intervalos de clases térmicas: Suaves (2,1 a 3,0ºC), moderadas (1,1 a 2,0°C), Fuertes (0,1 a 1,0°C), muy fuertes (0,0 a -0,9°C), Severas (≤ a -1,0°C) .

- Variabilidad de primera y última helada: la ocurrencia de primera o última helada no coincide año a año y tampoco sucede en la fecha calculada, por eso se calcula la variabilidad. Esta no da una fecha exacta, sino un rango estimado en el cual puede producirse helada. Se calcula a través del desvío estándar.

- Probabilidad de ocurrencia: la determinación del desvío estándar nos permite estimar la probabilidad estadística de que la primera o última helada ocurra x días antes o después de la fecha media.

Resultados

De la estación meteórologica obtuvimos 360 datos para los treinta años de registro díario lo que nos permitió obtener la Frecuencia de heladas, el periodo medio con y sin heladas y la intensidad de las heladas.

Frecuencia de heladas

Las frecuencias de heladas anuales corresponden a 246 entre el año 1981 y 2010, exceptuando el año 2003 y la mayor frecuencia anual fue de 23 heladas en 1985 (Tabla 1). La media anual es de 43% que corresponde a una frecuencia mayor a 8 heladas. Existe una disminución del número de heladas entre los períodos estudiados, para 1981-1990 (93 heladas), 1991-2000 (83 heladas) y para el 2001-2010 (70 heladas). Estos datos están acordes, con el estudio que presentó el INAMHI para la región interandina, con un incremento de la temperatura media anual de hasta 0,3°C. Datos de 14 estaciones hasta el año 2006.

En relación a las frecuencias medias mensuales (max=23 año 1985 y min=0 año 2003 Tabla 1 y Tabla 2) la mayor frecuencia de heladas mensuales es en noviembre con 20.3% (50 heladas), seguida de septiembre con 18.0%, agosto y julio con 13,8%; octubre 8,1%, diciembre 7,3%, junio 6,1%, enero 5,3%, febrero-marzo-abril y mayo bajo el 4%.

El período medio con heladas es de 194 días (entre julio y diciembre) y el período medio sin heladas es de 171 días (enero a junio), lo que nos indica que en especial los meses de noviembre y septiembre deben ser considerados críticos para el desarrollo de cultivos.

En cuanto a la intensidad o rigor anual (Tabla 3), máximo alcanzado por las heladas fue -1,4ºC en noviembre de 1985 y el valor máximo de la mínima absoluta 2,6ºC en agosto de 1999. Evidentemente existieron daños severos a los cultivos de la zona con la presencia de heladas fuertes (13,8%) que ocurrieron durante marzo y diciembre, heladas muy fuertes (6,5%) entre junio y diciembre, mientras que las heladas severas (3,3%) están en los primeros meses de la época lluviosa.

La información analizada corresponde a una altitud de 2628 msnm, por tanto la misma puede ser aplicada sobre zonas de la localidad con +/- 100mts. De la información registrada y sistematizada, (Tabla 2) se observa que el 52,4% de las heladas se presentan como heladas suaves, el 23,2% como heladas moderadas, el 13,8% como heladas fuertes, el 6,5% heladas muy fuertes, mientras que las heladas severas 3,3%. Igualmente, muestra que las heladas suaves y moderadas (75,6%) ocurren a lo largo de todo el período anual de heladas.

Los resultados obtenidos de la evaluación de los datos de las tres decadas (360 datos)

indican que la peligrosidad de las heladas es mayor para el productor agrícola cuando más se adelantan o se retrasan del período invernal (octubre-abril). Por esta razón, es de suma importancia para el agricultor, y en especial los cultivos de altura determinar las fechas extremas de la heladas, sobre todo las fuertes, muy fuertes y extremas, es decir, se debe establecer un calendario de siembras considerando la fecha más anticipada y la más tardía dentro de la serie de heladas analizadas. Así mismo es necesario seguir realizando investigaciónes sobre el cambio climático pues además de las heladas es probable que la temperatura global aumente entre 1,5 y 4,8 grados (ODEPA, 2013).

Conclusiones

Independientemente de la intensidad de las heladas, el mes de noviembre es el que presenta un mayor número de eventos relacionados con el descenso de la temperatura. Se determinó que las heladas severas están dadas en los primeros meses de la época lluviosa que resultan de alta peligrosidad para los cultivos propensos a las heladas agrometeorológicas. El análisis histórico meteorológico del INAMHI, determina que para el caso de Rumipamba-Salcedo, el período medio con heladas es de 194 días y el período medio sin heladas es de 171 días.

En 30 años de análisis hay un solo valor que registra un descenso de temperatura igual a -1,4ºC para el 26 de noviembre de 1985. Finalmente, sería importante investigar las eventuales amenazas climáticas futuras, mediante procesos de caracterización cualitativa y cuantitativamente, por medio de la confrontación de indicadores meteorológicos, como la precipitación, viento y otras a fin de visualizar le interacción y comportamiento de estas frente a fenómenos meteorológicos.

Literatura citada

Burgos, J. 1963. Heladas en la Argentina. Colección Científica de INTA. Buenos Aires. 338 p.

FAO. 2010. Protección contra las heladas: fundamentos, práctica y economía. Food and Agriculture Organization. Roma. 217 p.

INAMHI. 2008. Anuario meteorológico 2006. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Número 46. Quito Ecuador. 121 p.

Martínez, L., A. Ibacache y L. Rojas. 2007. Efectos de las heladas en la agricultura. 68 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA Nº165. La Serena Chile.

ODEPA. 2013. Estudio: Cambio Climático Impacto en la Agricultura Heladas y Sequía. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Chile.

Tabla 1. Heladas agrometeorológicas con las frecuencias mensuales y anuales del período 1981 al 2010 de Salcedo, provincia de Cotopaxi.

AÑOS	E					J	J	A	S	O	N	D	TOTAL ANUAL	% FRECUENCIAS ≤ 3°C
1981	1					1	1		3	1			7	3
1982	1			1			3	1					6	2
1983							2	1					3	1
1984	1				3		1	1			5		11	4
1985	1	1	3	1		2	3	1	1	2	8		23	9
1986		1					2				5	2	10	4
1987						2	1		2		1		6	2
1988			2				2	3	1			1	9	4
1989						1	3	3	2		1	2	12	5
1990							1	1	1			3	6	2
1991				1					5	3			9	4
1992						1		2	1	3	4		11	4
1993	1					1	3	4		1	1		11	4
1994						1				1			2	1
1995			3						2			1	6	2
1996							3	2		1	8		14	6
1997						1	3	1	1	1			7	3
1998									3	1	1	4	9	4
1999	1							3			1		5	2
2000								1	1	3	2	2	9	4
2001						2		1	3		2		8	3
2002	2					1		3	6		1		13	5
2003													0	0
2004	5							1				1	7	3
2005					1	1	2				6		10	4
2006							1	3	2	2			8	3
2007		1					1		2		1	2	7	3
2008						1		1	1				3	1
2009									4		3		7	3
2010							2	1	3	1			7	3
TOTAL MENSUAL	**13**	**3**	**8**	**3**	**4**	**15**	**34**	**34**	**44**	**20**	**50**	**18**	**246**	**100**
% FRECUENCIAS ≤ 3°C	**5,3**	**1,2**	**3,3**	**1,2**	**1,6**	**6,1**	**13,8**	**13,8**	**18,0**	**8,1**	**20,3**	**7,3**	**100**	
TOTAL 1era Dec.	**4**	**2**	**5**	**2**	**3**	**6**	**19**	**11**	**10**	**3**	**20**	**8**	**93**	
TOTAL 2da Dec.	**2**	**0**	**3**	**1**	**0**	**4**	**9**	**13**	**13**	**14**	**17**	**7**	**83**	

Tabla 2 Frecuencias y porcentajes de las mínimas absolutas mensuales por intervalos de clases térmicas.

Heladas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Frec.	%
Suaves	9	3	5	2	1	7	18	19	23	11	19	12	129	52.4
Moderadas	4		1	1	1	4	9	8	15	5	10	1	59	23.2
Fuertes			2		2	3	5	5	4	3	8	2	34	13.8
Muy fuertes						1	1	2	2	1	7	2	16	6.5
Severas							1				6	1	8	3.3
Total	13	3	8	3	4	15	34	34	44	20	50	18	246	100,0

Tabla 3. Intensidad de heladas de la estación agrometeorológica de Rumipamba en Salcedo.
Los valores en 0 y -0 en adenlante indican una helada.
Fuente: INAMHI.

VALORES MÍNIMOS MENSUALES Y ANUALES														
AÑOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Mínima	Fecha
1981	2,0					1,0	2,3		2,0	3,0			1,0	12-jun
1982	1,3			3,0			1,0	2,0					1,0	24-jul
1983							1,5	1,5					1,5	11-jul
1984	3,0				0,7		2,3	1,4			-1,2		-1,2	04-nov
1985	2,4	2,3	0,6	1,7		-0,6	0,3	2,8	2,9	1,3	-1,4		-1,4	26-nov
1986		2,7					2,4				-0,4	-1,0	-1,0	01-dic
1987						1,0	2,9		-0,8		2,7		-0,8	11-sep
1988			0,9				0,4	2,5	2,4			2,5	0,4	17-jul
1989						3,0	-0,4	-0,1	1,2		2,7	1,0	-0,4	17-jul
1990							-1,2	2,6	3,0			1,0	-1,2	27-jul
1991				2,8					0,0	0,4			0,0	13-sep
1992						1,0		0,6	1,3	1,2	1,6		0,6	24-ago
1993	2,5					2,6	1,3	0,2		3,0	3,0		0,2	03-ago
1994						1,8				2,v6			1,8	21-jun
1995			2,0						2,6			2,6	2,0	14-mar
1996							0,2	3,0		0,4	-1,0		-1,0	19-nov
1997						3,0	1,6	2,9	3,0	3,0			1,6	10-jul
1998									1,2	0,6	2,9	0,0	0,0	23-dic
1999	3,0							2,6			2,9		2,6	17-ago
2000								1,0	1,8	-0,2	-0,9	2,3	-0,9	13-nov
2001						2,6		2,2	1,7		0,9		0,9	04-nov
2002	2,5					2,7		0,3	0,3		2,0		0,3	01-ago
2003													0,0	

VALORES MÍNIMOS MENSUALES Y ANUALES														
AÑOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Mínima	Fecha
2004	1,4							2,5				2,3	1,4	16-ene
2005					2,3	2,0	1,0				-1,3		-1,3	27-nov
2006							2,9	1,5	2,2	2,2			1,5	13-ago
2007		2,7					2,6		1,7		2,9	2,2	1,7	17-sep
2008						2,3		2,2	1,4				1,4	12-sep
2009									0,5		2,7		0,5	07-sep
2010							2,3	2,6	1,8	2,9			1,8	09-sep
MÁXIMA	3,0	2,7	2,0	3,0	2,3	3,0	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	2,6	2,6	
MÍNIMA	1,3	2,3	0,6	1,7	0,7	-0,6	-1,2	-0,1	-0,8	-0,2	-1,4	-1,0	-1,4	

INSTRUCCIONES PARA AUTORES

Nuestro objetivo es "Difundir los trabajos de investigación científica en el área de las ciencias exactas, ciencias de la vida así como de las ciencias sociales, para la generación y debate del quehacer científico"

La revista UTCiencia de la Universidad Técnica de Cotopaxi es una publicación cuatrimestral que recibe trabajos de investigación científica documental, aplicada y experimental de investigadores nacionales e internacionales. Los artículos se caracterizan por ser originales, inéditos y presentan avances, resultados y hallazgos en el ámbito de las ciencias exactas, ciencias de la vida y las ciencias sociales. Las opiniones expresadas así como los conceptos son responsabilidad exclusiva de los autores, la Universidad Técnica de Cotopaxi y el comité editorial de la revista no serán comprometidos políticamente con las opiniones expresadas, ni por algún conflicto de interés entre los autores. La revista Utciencia recibirá para su revisión y posterior publicación artículos correctamente redactados, sin errores gramaticales, ni ortográficos. Los artículos enviados para la posible publicación deberán ser originales, inéditos y no estar en proceso de revisión ni aprobación en otra revista. Los artículos deberán tener una extensión mínima de ocho páginas y no deberán exceder las 20 páginas. El tipo de letra será Times New Roman de doce puntos a espacio y medio en tamaño de papel A4. En un formulario aparte el autor o autores, escribirá su nombre, máximo grado académico, filiación institucional o laboral, el título del artículo, fecha de envío, dirección postal y correo electrónico. La revista recibe artículos en español e inglés, sin embargo solo se aceptan tres tipos de trabajos: artículos producto de una investigación científica o tecnológica, notas científicas y artículos de revisión. Los primeros se refieren a resultados de investigación originales, organizados en seis apartados (introducción, metodología, resultados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas); los artículos de revisión ofrecen resultados de investigación sobre un tema concreto desde una perspectiva crítica y analítica recurriendo a debates y referencias bibliográficas de carácter científico; dentro de la nota científica se exponen observaciones que sean de relevancia científica, basadas en algún tema o estudio sencillo cuyos aportes o resultados sean relevantes para ser socializados. Todos los artículos sin excepción serán revisados bajo el sistema doble ciego que realizarán pares evaluadores nacionales e internacionales, externos a la Universidad Técnica de Cotopaxi, los cuales se encargarán de realizar observaciones y sugerencias a los artículos para que estos cumplan con la calidad científica; en caso de que los artículos pasen el proceso de revisión por pares los autores deberán enviar una versión final corregida incluyendo las observaciones de los evaluadores externos.

Instrucciones para redacción del texto e ilustraciones

Todos los artículos a enviar deberán ser escritos a doble espacio, con letra Times New Roman tamaño 12 en hoja tamaño A4 (21 x 29,7 cm) con margen de 2,5 en todos sus lados, con justificación izquierda. En la presentación de los artículos deberá exponerse

primero el texto y al final de este se deben incluir las figuras y tablas con sus leyendas incluyendo numeración y autor, el autor deberá indicar en el texto la ubicación de la tabla de acuerdo al número asignado, las tablas deberán tener el encabezado que explique el contenido de las mismas en la parte superior ejemplo. Tabla Nº 4.-Servicios turísticos en la provincia de Cotopaxi, en el caso de las figuras estas deberán incluir su descripción en la parte inferior ejemp. Figura Nº 3 Distribución de la población indígena en el cantón Latacunga. Absolutamente todas las tablas y figuras deberán ser entregadas o enviadas al correo de la revista en un archivo aparte, si dentro de una figura se utilizan fotografías estas deberán ser de alta calidad. Si alguna tabla excede el tamaño de una hoja en el artículo esta deberá incluirse como Anexos luego de la literatura citada, con una numeración sucesiva que deberá aparecer citada en el texto.

Todos los nombres científicos deben ser escritos con letra cursiva; los números que se incluyen dentro del artículo que sean del 0-9 deberán escribirse con palabras ejemplo (uno, dos, tres), esta regla puede omitirse cuando un número anteceda a una unidad de medida o porcentaje. Los días de la semana así como los meses y puntos cardinales se escriben en minúsculas. Para las unidades de medida se debe utilizar el sistema internacional: km, g, ks, s, min, ha, %, ºC. Los trabajos cuya ortografía y redacción sean deficientes serán rechazados.

Elaboración de la Literatura Citada

Para citar dentro del texto se debe seguir el siguiente formato (Ramírez, 2012); si es el caso donde se presenten dos autores se deben mencionar los dos (Ramírez y García, 2013); en el caso de que sean tres o más autores dentro de la referencia se deberá utilizar *et al* después del primer autor. Cuando se hace referencia a diversos autores estos deberán ser citados cronológicamente (Herrera, 2004, Cabrera, 2008, Naranjo, 2010); si existen dos referencias que correspondan al mismo año deberán ser ordenadas alfabéticamente. Cuando tenemos varias obras de un mismo autor se debe escribir el apellido y el año acompañado de un literal, no es necesario repetir el apellido (Rivera 2008a, 2008b, 2012), si la información se obtuvo de una información personal la cita debe escribirse de la siguiente manera, inicial del nombre y apellido con el año (R. Ureña 2014, com. pers.), citas hasta de 45 palabras pueden ir dentro del texto, con comillas y seguida del paréntesis con la información del apellido del autor, año de la publicación y página de la cita textual por ejemplo "La distribución del ingreso entre capital y trabajo es de pura naturaleza distributiva: se trata simplemente de distribuir la unidad producida entre los dos factores de producción que son el capital y el trabajo"(Piketty, 2015: 51); si la cita excede las 45 palabras esta deberá ir aparte, con letra times new roman tamaño 11, con interlineado sencillo y márgenes de 1,5 cm a la izquierda y a la derecha, sin comillas y seguida del paréntesis con la información del apellido del autor, año de la publicación y página de la cita textual ejemplo:

> Las relaciones entre los subsistemas sólo son posibles a través de los medios. Las relaciones intersistémicas son relaciones de intercambio, y el papel de los medios es el de "traductores" de un ámbito de significación a otro. Los procesos de intercambio social dependen de la posibilidad de traducir los medios que están institucionalizados en otros subsistemas (Marafioti, 2010:157).

En el apartado de literatura citada, deberán aparecer en una lista todas las fuentes citadas en el documento, ordenadas alfabéticamente y si se presentan dos referencias de un mismo autor deberán ordenarse cronológicamente, la literatura deberá escribirse en letra Times New Roman, tamaño 12 y con sangría francesa. A continuación se muestran ejemplos de como citar:

Bahi C. 2007. Modelos de Medición de la Volatilidad en los Mercados de Valores: Aplicación al Mercado Bursátil Argentino. Universidad Nacional de Cuyo. DNI 21.933.789: 4 -40.

Bourdieu, P. 2000. La miseria del mundo. Fondo de cultura económica de Argentina. Buenos Aires.

Cyburt, R., B. Fields., V. Pavlidou & B. Wandelt. Constraining strong baryon-dark-matter interactions with primordial nucleosynthesis and cosmic rays. Physical Review 56 (12): 78-112 (Abstr.).

Duran, L. S. 2006. Una ciudad del futuro. Pp. 81-91. En: Mougeout, L. Cultivando ciudades: Agricultura urbana para el desarrollo sostenible. IDCR Books, Ottawa Canada.

Falú, A. 2011. Restricciones ciudadanas: las violencias de género en el espacio público. Pp. 127-146. En M. Lagarde y A. Valcárcel (Coord.). Feminismo, género e igualdad. UNAM, UNED. Pensamiento Iberaoamericano.

Guerra, L. 2003. Género y cartografías significantes en los imaginarios urbanos de la novela latinoamericana. Pp. 287-332. En B. Muñoz y S. Spitta (eds.). Más allá de la ciudad letrada: crónicas y espacios urbanos. Instituto Internacional de Literatura Iberoamericana. Pittsburgh, USA.

INAMHI. 2008. Anuario meteorológico 2006. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Número 46. Quito Ecuador. 121 p.

Jacobsen, S. E., Mujica, A. y Ortiz, R. 2003. La importancia de los cultivos andinos. Fermentum 13(36): 14 – 24.

Lagarde, M. 1998. Identidad de Género y Derechos Humanos. La construcción de las humanas. Pp. 85-125. En L. Guzmán Stein y G. Pacheco Oreamuno (Comps.). Estudios Básicos de Derechos Humanos IV. Instituto Interamericano de Derechos Humanos/Comisión de la Unión Europea. Costa Rica.

NORMAS REVISTA UTCiencia/ Ciencia y Tecnología al servicio del pueblo 2014

Martínez, L., A. Ibacache y L. Rojas. 2007. Efectos de las heladas en la agricultura. 68 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA Nº165. La Serena Chile.

ODEPA. 2013. Estudio: Cambio Climático Impacto en la Agricultura Heladas y Sequía. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Chile.

Ross, S., R. Westerfield y B. Jordan.2010. Fundamentos de Finanzas Corporativas. 9na edición McGraw-Hill. México.

Samamé I, M. Gómez y J. Castillo. 2011. Diseño y construcción de un sistema para la medición del pulso cardiaco usando técnicas pletismográficas. Señales biológicas. Universidad Ricardo Palma.

Torres, L. Y E. Bandala, 2009. Remediation of Soils and Aquifers. Nova Science Publishers, Incorporated, New York, USA. 272p.(número total de páginas del libro, no solo las que fueron consultadas).

Ureña, R. 2013. Tensiones en la construcción del Estado Plurinacional. Tesis de Maestría. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede Ecuador. Quito.

Estructura para Artículos Científicos

Un artículo será aceptado para su publicación siempre y cuando cumpla con los siguientes requisitos:

Título: Puede ser en inglés o español. Debe expresar de manera clara y concreta el asunto central del trabajo, debe ser corto e informativo. Deberá contener un máximo de 17 palabras. Hay que evitar el uso de abreviaturas y acrónimos. Se escribirá en tamaño de fuente 14 puntos, centrado, a doble espacio y en negrilla.

Autoría: Se debe escribir el primer nombre y el primer apellido, se pueden utilizar los dos apellidos siempre y cuando estos sean unidos con un guión. Se deben utilizar superíndices, al final del apellido de cada autor o autora para indicar su afiliación.

Afiliaciones: Mencionar la carrera o el centro de investigación al que se pertenece, el nombre de la universidad o institución, ciudad y país de los autores. No incluir los cargos o títulos académicos. Se debe señalar un correo electrónico de los autores por cada institución.

Resumen: Es una síntesis global sobre el contenido del artículo. Debe expresar el objetivo central del trabajo investigativo. Debe usar un lenguaje preciso, coherente y conciso. Se recomienda usar verbos en lugar de los sustantivos equivalentes, y además la voz activa en vez de la pasiva. El resumen deberá tener una extensión mínima de 150 palabras y máxima de 250 palabras, escrito en un solo párrafo y sin sangría. El resumen no se refiere a una lista de temas abordados sino al objetivo del artículo, la hipótesis, metodología, resultados y conclusiones.

Palabras Clave: El autor deberá identificar cinco o seis palabras que describan los elementos centrales de su artículo, estas deben ser ordenadas alfabéticamente.

Abstract: Es la traducción apropiada al idioma inglés del resumen en español.

Keywords: Se refiere a las palabras claves en el idioma inglés.

Texto principal

Los artículos cuyo origen se encuentren en investigaciones científicas y tecnológicas deberán contar con los siguientes apartados: 1) Introducción, 2) Metodología, 3) Resultados 4) Discusión, 5) Conclusiones y 6) Literatura citada. Se deberá incluir un título para cada uno de estos apartados. El 60% por ciento de la literatura citada deberá corresponder a publicaciones indexadas.

Introducción: Dentro de esta sección se esbozan de forma ordenada clara y precisa, los antecedentes investigativos, justificación, hipótesis, objetivos de la investigación así como los referentes teóricos con bibliografía pertinente. Toda cita expuesta en el artículo deberá tener un sentido y objetivo para apoyar el concepto o la idea general del artículo y deberá constar en la referencia bibliográfica correspondiente. La bibliografía citada podrá ser consultada de manera simple y sencilla por el lector, y deberá evitarse toda aquella que dificulte el acceso y su lectura.

Metodología: La metodología del artículo deberá ser expuesta de manera clara, detallada y ordenada. Se deberá incluir la descripción del área de investigación, los métodos o procedimientos (se deberá aclarar la metodología y técnicas de investigación utilizadas, sean estas cuantitativas o cualitativas) y/o describir el diseño de la investigación utilizado para medir las variables. En el caso de utilizar instrumentos de medición para las variables deberá aclararse el modelo y marca. En caso de haber utilizado una metodología novedosa deberá explicarla con amplitud, con la finalidad de que pueda ser replicada en otra investigación.

Resultados: Presentar a detalle el análisis de los datos recopilados con el objetivo de justificar las conclusiones. Hay que exponer todos los resultados importantes, aún los que contradicen lo esperado. La información que ha sido expuesta en las tablas no deberá ser repetida en el texto. Figuras y tablas deben ir secuencialmente con respecto al narrativo, y colocarlas al final del texto. Cada figura y tabla debe tener su leyenda que exprese el lugar, el tópico de la investigación.

Discusión: Dentro de la discusión se deberán realizar reflexiones e interpretaciones con fundamento basándose en la metodología utilizada, así mismo el autor

NORMAS REVISTA UTCiencia Ciencia y Tecnología al servicio del pueblo 2014

puede realizar recomendaciones teóricas, metodológicas y prácticas a futuros investigadores. Se puede mencionar la relación con trabajos similares.

Conclusiones: En la sección conclusiones se deberán exponer de manera concreta las consecuencias teóricas, metodológicas y prácticas de la investigación. Si bien la conclusión se compone de diversos argumentos, estas no deberán enumerarse, todo deberá formar parte de un texto secuencial y coherente presentando una argumentación clara sobre las contribuciones al campo científico. No se trata de reformular ideas ya repetidas, sino de incluir los aportes e innovaciones a investigaciones relacionadas dentro del ámbito.

Literatura Citada: Se deben incluir sin excepción, las referencias completas de la literatura citada en el texto. Las referencias completas deberán ser escritas en el formato que se indica en estas instrucciones.

Los artículos deberán tener una extensión mínima de ocho páginas y no deberán exceder las 20 páginas.

Estructura para artículos de revisión

Los artículos de revisión ofrecen resultados de investigación sobre un tema concreto desde una perspectiva crítica y analítica, a través de un debate profundo de referencias bibliográficas con carácter científico. La estructura de un artículo de revisión es la siguiente se muestra con paréntesis (AC) aquellos apartados que siguen las mismas normas de un artículo científico:

Título puede ser en español e inglés (AC)

Autoría (AC)

Afiliaciones (AC)

Resumen (AC)

Palabras Clave (AC)

Abstract (AC)

Keywords (AC)

Desarrollo No es necesario agregar un título para este apartado, pues este se refiere al cuerpo del artículo, dentro de él se pueden incluir acápites para los apartados que lo requieran.

Conclusiones (AC)

Literatura citada(AC)

Los artículos deberán tener una extensión mínima de ocho páginas y no deberán exceder las 20 páginas.

Estructura para Notas Científicas

Las notas científicas se refieren a estudios sencillos así como observaciones particulares y de relevancia sobre algún área científica. La estructura de una nota científica debe incluir lo siguiente, se muestra con paréntesis (AC) aquellos apartados que siguen las mismas normas de un artículo científico:

Título puede ser en español e inglés (AC)

Autoría (AC)

Afiliaciones (AC)

Resumen (AC)

Palabras Clave (AC)

Abstract (AC)

Keywords (AC)

Texto Se conforma de un solo cuerpo que puede incluir introducción, objetivos, metodología, resultados y discusión. Se pueden utilizar tablas y figuras que acompañen a la redacción de la nota. La nota científica no deberá tener una extensión mayor a 2,000 palabras, caso contrario deberá redactarse la misma como un artículo científico.

-Literatura citada(AC)

Envío de artículos

Los artículos deberán ser enviados en formato electrónico incluyendo tablas, figuras así como fotografías a:

revista.utciencia@utc.edu.ec

Comité Editorial Revista UTCiencia

Dirección de Investigación

Universidad Técnica de Cotopaxi

INSTRUCCIONES PARA ÁRBITROS

Revista UTCIENCIA es una revista de carácter científico, donde pueden publicar profesionales, docentes e investigadores nacionales y extranjeros, cuyas áreas de investigación se encuentren dentro de las temáticas de la revista.

Todos los artículos enviados para su posible publicación en la revista UTCIENCIA serán sometidos a la revisión de la comisión de arbitraje que forma parte de la revista. Los árbitros deberán evaluar los artículos de forma objetiva, crítica así mismo deberán demostrar imparcialidad para poder garantizar la originalidad, innovación y el carácter científico de los artículos.

Criterios a evaluar por parte de los árbitros

Entre los aspectos más importantes que los árbitros deben evaluar para realizar sugerencias y observaciones se encuentran los siguientes:

Título

Constatar que:

- El título corresponda con el debate o tema principal que se aborda dentro del artículo, de manera clara, concisa y que no de pie a ambigüedades.

Palabras clave(s)

Verificar que:

- Las palabras clave(s) elegidas sean acorde al contenido del artículo además de que sean una guía para identificar lo fundamental del artículo, las palabras clave no deberán ser más de seis sean estas términos simples o términos compuestos.

Resumen

Confirmar que:

- El resumen tenga como máximo 150 palabras, con excepción de preposiciones y artículos.
- El resumen sea presentado en un solo párrafo.
- Se incluyan los elementos pertinentes del artículo a publicar, en caso de que sea un artículo de investigación deberá dar indicios de los objetivos, metodología y/o resultados más relevantes. En caso de que sea un artículo de revisión el resumen estará compuesto por los principales referentes teóricos sobre los cuales se sustentan los debates y/o hallazgos.
- La redacción del resumen sea clara, concisa y sobre todo que despierte el interés, pues el resumen es la invitación a leer el artículo completo, si el resumen no despierta interés en el árbitro deberá realizar sugerencias para que este se cambie.
- El contenido del resumen vaya a acorde con el contenido del artículo, se recomienda al árbitro que revise el resumen después de haber revisado el artículo completo para poder realizar sugerencias con mayor fundamento.

Introducción

Revisar que:

- Se esbocen los antecedentes investigativos así como la justificación específica del tema, de manera ordenada y con claridad, los antecedentes deberán ser respaldados con bibliografía pertinente.
- En el caso de artículos producto de una investigación finalizada, se deberá revisar que los objetivos o las hipótesis estén claramente indicados en la introducción.
- Por lo menos 60% de las referencias citadas sean de revistas científicas indexadas.
- Toda cita plasmada en el artículo deberá tener un sentido y/o objetivo siempre y cuando respalde el concepto o la idea general del artículo.
- La bibliografía citada pueda ser consultada de manera simple y sencilla, se deberá evitar aquella bibliografía que dificulte su consulta y/o acceso, pues se trata de que lo publicado fomente el debate científico a nivel nacional e internacional.

Metodología

Cerciorarse de que:

- Sean descritos en forma clara, detallada, breve, concisa y ordenada.
- Cada uno de los experimentos describa y/o especifique los tratamientos aplicados o en su caso el diseño experimental, lugar en el que se llevó a cabo la investigación, así como las variables que fueron evaluadas. En el caso de artículos que provengan de las ciencias sociales se deberá revisar la mención, planteamiento y diseño de la estrategia metodológica utilizada, sea esta cuantitativa, cualitativa o mixta, solo en caso de artículos de revisión se puede omitir este punto.
- Se ha descrito el instrumento utilizado (marca, modelo, empresa) que permitió realizar la medición de las variables.
- Si es una metodología nueva esta deberá ser descrita con amplitud, con la finalidad de que sea utilizada y empleada por otro investigador.
- Los planteamientos y/o análisis no provengan del sentido común.

NORMAS REVISTA UTCiencia Ciencia y Tecnología al servicio del pueblo 2014

Resultados y Discusión

Asegurarse de que:

- Sean presentados de manera clara, concisa y ordenada.
- No se repita texto ya expuesto en el contenido del artículo, los resultados y la discusión deberán ser originales e independientes a lo ya plasmado con anterioridad en el cuerpo del artículo.
- Asegurarse de que se realice una correcta interpretación con los resultados obtenidos y especificar aquellos autores que están trabajando un tema similar con la finalidad de entrar en diálogo y en debate científico.
- Los datos que se encuentren dentro del apartado de resultados y discusión deberán ser legibles con el objetivo de evitar confusiones, deberán evitarse letras y números demasiados pequeños que dificulten su lectura.
- Las tablas o figuras expuestas puedan comprenderse sin necesidad de releer el artículo.
- Las tablas deberán evitar la saturación de información, estas deberán plasmarla de manera precisa, concisa, ordenada y clara. Si una tabla se encuentra saturada y/o confusa es deber del árbitro hacer la aclaración y observación pertinente con la finalidad de que prevalezca el sentido científico de la revista.
- Los resultados vayan acorde con los objetivos y métodos descritos.

Conclusiones

Las conclusiones son un apartado que deberá estar presente dentro de todos los artículos publicados, provengan estos de las Ciencias de la vida, Ciencias exactas o de las Ciencias sociales, independientemente de que se trate de un artículo resultado de una investigación o un artículo de revisión.

En este apartado deberá revisarse que:

- Se omitan especulaciones o deducciones no demostradas en el texto.
- No se generen especulaciones o deducciones que no provengan de un debate científico.
- Si bien una conclusión se compone de distintas conclusiones argumentadas, estas no deberán mostrarse de manera numerada, pues forman parte de un mismo texto y no son apartados diferentes.

Literatura Citada

Confirmar que:

- Toda referencia cuente con la información que se pide en las instrucciones para autores, en orden alfabético y cronológico. Verificar que se especifique el número de página y año de la publicación pues estos son los errores más comunes.
- Las referencias aparezcan en orden alfabético y suborden cronológico.
- Las citas expuestas en el artículo deberán constar en las referencias bibliográficas, si en las referencias no aparece un autor citado en el texto será motivo de rechazo del artículo.

PROCESO DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Todos los artículos enviados a la revista serán sometidos a un proceso de evaluación y revisión que consta de diversas fases. Primera, los artículos que cumplan con las instrucciones para autores de la revista, que no contengan errores ortográficos ni gramaticales y la literatura esté correctamente citada y enlistada al final de cada uno de ellos serán dados por recibidos. Segunda, los artículos recibidos pasarán a una fase de evaluación por parte de los miembros del comité editorial de la revista, quienes se encargarán de supervisar que el contenido del artículo sea coherente en lo teórico como en lo metodológico. Los artículos que pasen esta etapa pasarán a ser revisados por dos pares evaluadores externos expertos en la temática del artículo. Tercera, una vez que el artículo se encuentre con los pares revisores y luego de que este haya sido evaluado en cuanto a su pertinencia, relevancia, originalidad, metodología, resultados, conclusiones y literatura citada, los evaluadores emitirán un dictamen de carácter anónimo con las siguientes recomendaciones:

a) El artículo es publicable con modificaciones menores

b) El artículo es publicable con modificaciones moderadas

c) El artículo es publicable con modificaciones mayores

d) El artículo no es publicable

Las decisiones de los pares evaluadores son inapelables.

Universidad Técnica de Cotopaxi

UTCiencia: Revista de investigación científica de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Cuatrimestral, abril-agosto-diciembre

Volumen 1, Nº 2 , pág 61-106, agosto 2014

Latacunga - Ecuador

ISSN 1390- 6909 impreso

Imprenta: Arcoíris - Quito, Ecuador

CONTENIDO

61 ..... Estimación del riesgo de acciones a través de un modelo financiero y de modelos de heteroscedasticidad condicional autorregresiva
Efrén Montenegro, Fabricio Tinajero, Idalia Pacheco

72 ..... Electrobot detector de pulsos cardíacos
Segundo Chávez-Arias, Mirella del Pilar Vera-Rojas, Carlos Moncayo-Villagómez

77 ..... Contribución de los conocimientos previos al aprendizaje de lenguas extranjeras
Agnese Bosisio

85 ..... La violencia escondida en el piropo callejero
Magaly Benalcázar Luna, Yessenia Cabrera Martínez y Ricardo Ureña López

93 . Caracterización del minador del brote de pino (*Clarkeulia sp.*) en condiciones de laboratorio
Ana Toapanta y Emerson Jácome

99 ..... Caracterización de las heladas en el Cantón Salcedo Cotopaxi
Polivio Moreno, Milton Herrera y Laureano Martínez

UTCiencia Volumen 1, Número 2 Agosto 2014

Fotografía de la cubierta: Caracterización del minador del brote de pino, ver el artículo en la página 93. Fotografía por: Mauricio Zapata