

# UTC *Ciencia*

Ciencia y Tecnología al servicio del pueblo

ISSN 1390- 6909 · Volumen 1 · Número 3 · Diciembre 2014



REVISTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

## CONSEJO EDITORIAL

Hernán Yáñez  
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 Políticas 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 Inglés  
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 3 diciembre 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**

---

# El signo lingüístico y sus concepciones teóricas

## The linguistic sign and its theoretical foundations

Rodrigo Tovar-Viera<sup>1,2</sup>, Carlos Guanoquiza-Iza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Cultural de Idiomas, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

<sup>3</sup>Unidad Educativa Mariscal Sucre

### Resumen

La teoría saussureana, al tomar como objeto de estudio la lengua, deja el habla fuera de su análisis y predomina una postura estática. Así, las consideraciones primordiales se centran en el significado y significante, es decir, no van más allá del aspecto formal de la lengua. Mientras que, desde un criterio cognitivista (Langacker, 1987; Lakoff, 1987; Lakoff y Johnson, 1980; Cuenca y Hilferty, 1999) es un mecanismo de conexión a partir de nuestra experiencia sensorial y motora respecto al entorno. Desde este marco, el artículo presenta y describe los estudios acerca de la naturaleza del signo lingüístico. Para esto, se realiza una revisión teórica de las diversas conceptualizaciones científico-históricas de Ferdinand de Saussure (1945), André Martinet (1959), Emile Benveniste (1971), Adam Schaff (1966), Umberto Eco (1976 y 1991), Eugenio Coseriu (1983), Langacker (1987), Lakoff (1987), Lakoff y Johnson, (1980), y Cuenca y Hilferty (1999).

**Palabras clave:** lengua, signo lingüístico, significado, significante.

### Abstract

The Saussurean theory's approach to language study leaves out the speech. Instead, a static criterion predominates. Thus, it mainly considers the signifier and signified. In other words, it does not go beyond the language formal aspect. Meanwhile, the cognitivist approach (Langacker, 1987; Lackoff, 1987; Lackoff & Johnson, 1980; Cuenca & Hilferty, 1999) connects our sensory and motor experiences with the environment. This article presents and describes the studies about the nature of the linguistic sign. To do this, it presents a theoretical review of different scientific-historical views, including Ferdinand de Saussure (1945), Andre Martinet (1959), Emile Benveniste (1971), Adam Schaff (1966), Umberto Eco (1976 y 1991), Eugenio Coseriu (1983), Langacker (1987), Lakoff (1987), Lakoff y Johnson, (1980), and Cuenca y Hilferty (1999).

**Key words:** language, linguistic sign, signifier, signified.

---

Recibido 10 de septiembre 2014; revisión aceptada 17 de noviembre 2014

<sup>2</sup>Correspondiente al autor: rodrigo.tovar@utc.edu.ec

Las personas para comunicarnos hacemos uso de un sistema de signos llamada lengua; en este sentido, nos preocupamos en saber cómo se estructura, funciona y se interpreta. Así, de acuerdo con Pottier (1967), la comunicación lingüística es esencialmente el intercambio de mensajes entre dos interlocutores como mínimo: supone que el emisor E tiene un conocimiento lingüístico comparable al del receptor R (lengua natural de E # lengua natural de R). El mensaje (m) es de naturaleza lingüística sonora y visual (Pottier, 1967:13). Evidentemente, desde esta perspectiva, la lengua ha sido objeto de estudio de filósofos (Goodman 1972; Quine 1960), psicólogos (ej. Shepard 1987; Vygotsky 1968) y lingüistas (ej. Chomsky 1991; Jackendoff 1992; Pinker 1990), quienes en sus investigaciones han tratado de dar respuesta a múltiples interrogantes.

De acuerdo con Aristóteles (384 ac, 322 BC), filósofo griego, precursor de la doctrina del conocimiento y el lenguaje:

Reality is anchored in particular entities, rather than in the universal world of ideas. In other words, knowing things means being aware of their causes. Aristotle's distinctions between particular and universal, substance and accident, and matter and form give birth to the traditional analysis of language elements. He maintains that there is a natural correspondence between object and mental image conventionally represented by arbitrary signs of both spoken and written forms (Chapman & Routledge, s/a: 1).

De esta doctrina surge una ciencia que, a partir de los enunciados aristotélicos, toma como su objeto de estudio el lenguaje articulado humano. Así pues, se considera que el Primer tratado de lingüística general del siglo XX es el punto de partida del estructuralismo lingüístico, y Ferdinand de

Saussure (1945) al formular en sus estudios una serie de principios teóricos, influenciado por la noción aristotélica: objeto e imagen mental, sentara la base para el desarrollo de la lingüística. Dentro de su teoría tenemos que la lengua obedece a relaciones entre la palabra y el pensamiento, y entre la materia acústica y los sonidos lingüísticos. Dichas relaciones, entre lengua y pensamiento, están en la misma dirección que la forma interior de lenguaje de Humboldt, la actitud categorial o clasificatoria de la razón-lenguaje de Bergson y la filosofía de las formas simbólicas de Ernst Cassirer (Saussure, 1945: 8).

La influencia de la investigación saussureana ha sido grande, sobre todo en Francia y la Suiza francesa, donde lingüistas tan eminentes como Antoine Meillet, Joseph Vendryes, Charles Bally y Albert Sechehaye la han considerado como el código supremo del saber teórico y de la orientación en los métodos. Asimismo, en el primer Congreso Internacional de Lingüistas, La Haya 1928, los fonólogos del Círculo Lingüístico de Praga: Jakobson (Praga), Karcevsky (Ginebra) y Trubetzkoy (Viena) asumen para los sonidos idiomáticos la misma concepción estructuralista que Saussure para el sistema de la lengua, esto es, los sonidos de un idioma forman un sistema en el mismo sentido que las formas gramaticales o las palabras – signos– (Saussure, 1945: 11).

Para Saussure y los estructuralistas, los signos están interconectados formando la estructura del lenguaje. Así, Saussure (1945) afirma que la lengua es un sistema basado en la diferenciación de los elementos que lo constituyen: significado y significante. Este sistema de signos ha sido objeto de análisis y múltiples discusiones en relación a sus constituyentes que lo conforman.

En este sentido, el artículo describe diferentes perspectivas teóricas (Martinet, A. 1959; Benveniste, E. 1971; Schaff, A. 1966; Eco, H. 1976 y 1991; Coseriu, E. 1983), en relación a la naturaleza del signo lingüístico, pues sus concepciones han ido más allá de los planteamientos propuestos por Saussure (1945), es decir, de lo mental hacia la realidad.

### **La naturaleza del signo lingüístico**

Al ser el lenguaje en su totalidad multiforme y heteróclito; a la vez físico, fisiológico y psíquico, que pertenece al dominio individual y social (Saussure, 1945: 39); no puede clasificarse en ninguna de las categorías de fenómenos humanos, pues es desconocido cómo interpretar su unidad. Por el contrario, la lengua es algo enterizo y un principio de clasificación. En esta perspectiva, el fenómeno lingüístico –lenguaje– presenta dos caras que se corresponden: la lengua y el habla. En consecuencia, Saussure (1945) lingüista ginebrino, sitúa a la lengua –sistema de expresiones convencionales usado por una comunidad–, como objeto de estudio de la lingüística, dejando de lado el habla –uso individual del sistema–, pues su análisis es muy complejo por ser única y varía según el uso que cada hablante le asigne dentro de una determinada comunidad lingüística. Contrario al habla, la lengua es considerada como un sistema de signos convencionales usada por una comunidad y desde un enfoque diacrónico se puede analizar su historia y evolución, en tanto que la lengua es estable, autónoma y no varía, pues su uso es independiente de los individuos que la emplean para comunicarse.

En este sentido, para Saussure el componente primordial de la lengua es el signo lingüístico –z– que se encuentra en la mente de los individuos-hablantes de una lengua determinada. Por tanto, la define

como “una entidad doble, hecha de la unión de dos términos psíquicos” (Saussure, 1945: 91) a los que llama significado –concepto– y significante –imagen acústica–.

Es así que por la unión de estos términos el oyente/hablante puede crear la significación de una cosa u objeto, donde la imagen acústica no representa el objeto en sí, sino es la huella psíquica en nuestra mente, esto es, una representación a partir de los sentidos acústicos recibidos. Mientras que por oposición al término, el concepto es un constructo más abstracto. De este principio parte Saussure para rebatir la concepción de que la lengua es una nomenclatura, es decir, una lista de términos que corresponden a otras entidades y el vínculo que une un nombre a una entidad es algo muy simple. Esta interpretación según Saussure es errónea, pues no se precisa si el nombre –significante– es de naturaleza vocal o psíquica.

Por su parte, André Martinet (1959) considera signo lingüístico a un enunciado como: me duele la cabeza, o a una parte de dicho enunciado que tenga sentido como: me duele o cabeza. Por lo tanto, según Martinet, todo signo lingüístico se compone de un significado que constituye su sentido o su valor, expresado entre comillas “me duele la cabeza”, “me duele”, “cabeza”, y de un significante, a partir del cual se manifiesta el signo, representado entre barras oblicuas / me duele la kabe0a/, /me duele/, /kabe0a/. Asimismo, un enunciado por más mínimo que este sea está formando por un signo o secesión de signos –monema–.

Como todo signo, el monema –unidad de dos caras–, por una parte, un significado –su sentido o valor–, y por otra, el significante –su forma fónica–, llamado fonema, constituyen un signo lingüístico. Entonces, el enunciado me duele la cabeza está formado por cuatro

monemas que en la lengua corriente se llama palabra: me, duele, la, cabeza, sin embargo, esto no significa que todo monema sea equivalente a palabra, pues en la palabra caza hay dos monemas: caz- /kas/, que denota una acción, y -a /a/, que designa a la persona que realiza la acción. De esto, se puede, decir que caz- representa un semantema o lexema simple, dotado de sentido y -a un morfema, privado de sentido. Lo que significa que el lexema caz- se encuentra en el léxico bajo la forma cazar, así, se lo encuentra oculto con el morfema -ar del infinitivo.

Así, de acuerdo con Saussure (1945) el signo lingüístico es una entidad de dos caras, donde la combinación de sus elementos que lo constituyen –concepto e imagen acústica– están íntimamente unidos y se reclaman recíprocamente. Por consiguiente, esta dualidad instancia dos principios que posee el signo lingüístico. En este sentido:

El signo lingüístico posee dos principios fundamentales: la arbitrariedad del signo y el carácter lineal del significante. (...) el lazo que une el significante al significado es arbitrario; (...) entendemos por signo el total resultante de la asociación de un significante con un significado (Saussure, 1945: 93).

La definición anteriormente señalada da cuenta que el primer principio del signo es su arbitrariedad, en el sentido que la relación entre significante y significado no responde a una relación causal, sino que dichas relaciones producto de la arbitrariedad están presentes en el sistema. Dicha afirmación reside en el hecho que las diferentes lenguas han desarrollado distintos vínculos entre significado y significante, en efecto, el mismo significado puede tener varios significantes, lo que hace que el signo adquiera su valor dentro del sistema lingüístico.

Así, se puede decir que “el signo es inmotivado, arbitrario con relación al significado, con el cual no guarda en la realidad ningún lazo natural” (Saussure, 1945: 94). Por lo tanto, es evidente que el significante no depende de la libre elección del hablante pues no puede cambiar nada en un signo una vez establecido por un grupo lingüístico, en cuanto el signo responde a una convención del sistema. Asimismo, según Saussure:

El significante, por ser de naturaleza auditiva, se desenvuelve en el tiempo únicamente y tiene los caracteres que toma del tiempo: a) representa una extensión, y b) esa extensión es mensurable en una sola dimensión; es lineal (Saussure, 1945: 95).

Con la definición se expresa su segundo principio: la linealidad del significante. Pues, el mecanismo de la lengua depende de este hecho, en virtud que el significante siempre es lineal, es decir, que los significantes acústicos dependen de una secuencia temporal, es decir, sus elementos –fonemas– se presentan uno tras otro formando una cadena, que dentro del sistema, por la convención adquiera su propia significación. Al ser el signo lingüístico de naturaleza auditiva hace que solo pueda desenvolverse en el tiempo, por lo que representa una extensión, y esa extensión es mensurable.

Como consecuencia de la arbitrariedad del signo lingüístico se reconoce su inmutabilidad y mutabilidad. En este sentido, Saussure (1945) manifiesta que el signo es inmutable, pues es impuesto por la comunidad lingüística que lo emplea, en efecto, al ser la lengua un producto heredado de las generaciones precedentes, el conjunto social no puede ejercer ninguna soberanía sobre un solo monema –palabra–, pues está atada a la lengua tal y como es, factor suficiente para demostrar la imposibilidad

de un cambio general. Entonces, al ser considerada la lengua como producto de las fuerzas sociales esta no es libre, porque es un producto heredado de una época precedente.

Asimismo, el signo lingüístico por ser arbitrario, no puede ser modificado pues está fuera de nuestro alcance. Sin embargo, el tiempo puede alterar las características de los signos dentro de una situación determinada. Esto significa que exista “alteraciones que involucran el desplazamiento de la relación entre el significado y el significante” (Saussure, 1945: 100).

Por consiguiente, nos llevan a una configuración diferente del sistema. Entonces, se puede decir que la lengua no existe fuera del hecho social, el tiempo y el conjunto social hablante son causantes de su evolución. En consecuencia, si un significante no tiene significado en una lengua natural (LN), no es signo. Igualmente, un significado que nazca en una LN no se constituirá en signo más que si está unido a un significante (Pottier, 1967: 18). Así, un signo adquiere su valor como tal en el sistema cuando encuentra su significado por convención.

A partir del enfoque saussureano surgen diversas concepciones teóricas en referencia a la naturaleza del signo lingüístico y sus elementos que lo constituyen. Es así que según Emilio Benveniste (1971) la lingüística intenta apresar un objeto extremadamente complejo: el lenguaje, para estudiarlo como si fuese algo concreto. Dicho de otra manera, trata de transformar las palabras que vuelan en una materia concreta para constituir su objeto, definir el modo de cómo lo examina y forjar métodos adecuados para analizar y describir dicha materia.

En este sentido, Benveniste en su obra *Problemas de Lingüística General* cuestiona la precisión de las nociones desarrolladas por

Saussure respecto al signo lingüístico, en el sentido que:

Saussure citó dos o tres significantes, el lenguaje de los sordomudos, que opera con otras unidades, las gestuales y más discutible, el ritual de los gestos de cortesía, lo que para Benveniste es un repertorio limitado, pues no se puede decir solo con gestos todo lo que el lenguaje permite expresar (Benveniste, 1971: 36).

Entonces, según Benveniste, el signo es base de todo sistema significante, siendo la lengua ese significante. Desde esta perspectiva discrepa la noción de Saussure (1945) al señalar que el signo lingüístico no está unido por una cosa y un nombre, sino por una imagen acústica –significante– y un concepto –significado–. Así como también, al afirmar que el signo lingüístico es arbitrario ya que no tiene nexo alguno la realidad con el significado. Por lo anterior, Benveniste (1971) rebate la aparición de un tercer término: la realidad en la definición del signo lingüístico. Por lo que, si Saussure sitúa al signo lingüístico en la mente del individuo, no hay razón para que mencione la realidad, pues esta se localiza fuera del aspecto mental. Así, Benveniste manifiesta que Saussure piensa siempre, por mucho que hable de idea, “en la representación del objeto real y en el carácter evidentemente no necesario, inmotivado, del nexo que une el signo con la cosa significada” (Benveniste, 1971: 54).

De esta concepción –la realidad en el objeto designado–, surge un nuevo cuestionamiento a la teoría saussureana, respecto a la arbitrariedad del signo, pues según Benveniste, Saussure afirma que el signo lingüístico es arbitrario porque un mismo objeto se llama de una forma en un país y de otra forma en otro. Esta noción es coherente, pero en relación a la significación

y no del signo, es decir, la relación entre el significante y el objeto. Por lo que, de acuerdo con Benveniste, “no es entre significante y significado donde la relación al mismo tiempo se modifica y permanece inmutable, sino entre signo y objeto” (Benveniste, 1971: 53). Desde este marco, se puede decir que la lengua para Saussure es abstracta, mientras que para Benveniste es un sistema de significantes. Esto es, que en cualquier situación cotidiana la comunidad hablante crea su propio objeto lingüísticamente abstracto.

### **El signo lingüístico desde una perspectiva verbal**

De acuerdo con Adam Schaff (1966) “en el proceso de la comunicación el signo tiene el mismo significado para las personas que se comunican, y el proceso de la comunicación consiste en la transmisión de significados por medio de signos” (Schaff, 1966: 164). Desde esta perspectiva, Schaff sitúa el signo y el significado en la comunicación humana, emplazándolo en el uso de los individuos, esto es en el habla, por consiguiente, cuando el autor se refiere al signo en el lenguaje, establece el concepto de signo verbal y no de signo lingüístico, como lo define Saussure. En referencia al signo y su significación Schaff manifiesta, “el signo verbal no es mero significado. Es también un sonido, fenómeno material que consiste en las vibraciones ondulatorias del aire, sin el cual no habría signo ni comunicación” (Schaff, 1966: 203). En este contexto, la conexión lengua y realidad está dada en el uso de los hablantes debido a que la lengua es parte de un sistema, la cual es parte de la comunicación.

Por otro lado, la noción de transparencia al significado sustenta la idea de que al ser el lenguaje y el pensamiento un todo orgánico e indivisible, el paso desde el objeto hacia el pensamiento es completamente transparente,

en efecto, se entiende al signo como un todo, sin separar ambos constructos. Por consiguiente, es considerado como una instanciación que el individuo registra pasivamente. Por lo que:

Es precisamente a causa de su propiedad específica, la transparencia al significado, que le hace posible ascender a los niveles más altos de abstracción, inaccesibles a otros tipos de signos, y ser aislado de datos sensoriales concretos en una medida que excede a las posibilidades de otras clases de signos (Schaff, 1966: 213).

Sin duda, esta propiedad le otorga al signo una particularidad verbal en relación con los demás signos (lenguaje formal) pues su abstracción es compleja por ser de carácter fónico, lo que define al lenguaje como un instrumento cómodo y flexible en el proceso de la comunicación y apto para perfeccionarse en sí mismo. La importancia del lenguaje fónico y, en consecuencia, de los signos verbales para el proceso de la comunicación y, por lo tanto, para la vida social, ha sido reconocida desde hace mucho tiempo (Schaff, 1966: 192), esto se puede apreciar, en particular a través de la cooperación humana y su enlace orgánico con ese proceso. Por ello, negar que en todas las civilizaciones conocidas el lenguaje fónico fue y es el principal medio de comunicación, sería refutar el medio por el cual la ciencia, la cultura y la tecnología han progresado. En este sentido, la posición del lenguaje fónico en los procesos sociales es excepcional que no puede explicarse si no reconocemos su naturaleza en comparación con todos los demás sistemas de signos, esto es, con otros lenguajes

Existen cuestionamientos en referencia a la teoría general de los signos, en el sentido que todos los otros sistemas de signos están dotados de significado, tomado de los signos verbales.

Por lo que, la tendencia a ignorar la naturaleza específica de los signos verbales es errónea, esto puede observarse en la terminología que implica una clasificación y caracterización de las diferentes clases de signos. Sin duda, esa terminología no está aún bien establecida, pero, especialmente en la bibliografía más reciente sobre la materia, la palabra símbolo se usa con mayor frecuencia para denotar el signo verbal (Schaff, 1966: 193). Mientras en algunos casos la palabra usada es precisamente signo, lo cual es correcto, pero no emplaza todas las posibilidades. De este modo, la principal propiedad del signo es la función comunicativa, porque relaciona al signo con el objeto acerca del cual comunica algo y con el lenguaje en que se comunica ese algo, convirtiéndose en uno de los aspectos centrales de la naturaleza de los signos verbales.

El signo lingüístico en la comunicación y en la significación Umberto Eco (1976), semiólogo italiano, en su Tratado de Semiótica General manifiesta que la semiología saussureana, entendida como el estudio del signo, puede parecer una perspectiva rigurosa de la significación en la medida en que la relación se establece sobre la base de un sistema de reglas: la langue, donde la significación como proceso que asocia un objeto, un ser, una noción, un acontecimiento a un signo es susceptible de evocarlos. Entonces, signo es un estímulo cuya acción provoca en el organismo la imagen recordatoria de aquel estímulo, es decir, la palabra evoca la imagen de las cosas. Los signos nos rodean por doquier y toda nuestra experiencia o conocimiento no es sino una significación (Fernández *et al.* 1979: 21). Desde esta perspectiva, Eco expone dos enfoques que se vienen discutiendo en torno al signo lingüístico: la primera, una semiótica de la

comunicación y la segunda, una semiótica de la significación.

La primera representada por Saussure define al signo como una entidad de dos caras: significante y significado. A partir de este primer enfoque, Eco aclara que Saussure no define claramente el significado y lo dejó inconcluso entre “una imagen mental, un concepto y una realidad psicológica no circunscrita de otro modo; en cambio, subrayó con insistencia el hecho de que el significado es algo que se refiere a la actividad mental de los individuos dentro de la sociedad” (Eco, 1991: 32). Según Eco, Saussure consideró al signo como un artificio comunicativo, que afecta a dos individuos que se expresan algo, lo que permite deducir que Saussure, finalmente, pensó en sistemas semiológicos artificiales, convencionalizados, como las reglas de etiqueta, los alfabetos y las señales militares.

El segundo enfoque, constituido por un signo, su objeto y su interpretante, proviene desde la corriente norteamericana de Charles Peirce. En este sentido, Eco considera a este enfoque como un constructo más amplio en virtud que contiene tres nociones dentro del signo. Por tanto, esta influencia es tri-relativa, ya que en ninguno de los casos puede ser separada y vista como una dualidad significante y significado de Saussure. Entonces, la tríada de Peirce: el signo o representamen –refiere a algo–, el objeto –aquello que representa–, el interpretante –lo que interpreta– al no requerir como condición esencial para la definición del signo, que su emisión sea intencional, ni que se produzca artificialmente podría aplicarse a fenómenos sin emisor humano, lo que representa a índices como fenómenos meteorológicos o científicos. De este principio, Eco destaca el enfoque de Peirce al manifestar que Saussure pensaba únicamente en sistemas artificiales.

El aporte de Pierce pone de manifiesto que la significación es un proceso de inferencia e implica una interpretación de los signos, tomados como instrumentos que ponen el universo al alcance del oyente/hablante. Eco al considerar que el signo no puede aceptar otros comportamientos distingue a la semiótica de los actos comunicativos para ampliar la teoría y por ende, la noción de signo. En consiguiente, concuerda con la definición de Morris : “algo es signo sólo porque un intérprete lo interpreta como signo de algo (...), la semiótica no tiene nada que ver con el estudio de un tipo de objeto particular, sino con los objetos comunes en la medida en que participan en la semiosis” (Eco, 1991: s/p). En este sentido, la interpretación debe ser comprendida por un intérprete posible, es decir, el destinatario es la garantía de la existencia de la significación.

Entonces, para Umberto Eco “el signo no es solamente un elemento que entra en el proceso de comunicación –puede también transmitir una serie de sonidos sin significado–, sino que es una entidad que forma parte del proceso de significación” (Eco, 1976: 22). Basados en esta concepción, diversas corrientes filosóficas del lenguaje y de la lingüística en sí, han adoptado numerosas definiciones teóricas en referencia al significante, significado y referente. Por tanto, las “divergencias terminológicas ocultan divergencias radicales de pensamiento” (Eco, 1976: 27), donde la realidad percibida y experimentada por los hablantes posee múltiples dimensiones y la transmisión de esas experiencias, es debido a su carácter oral, el cual involucra un proceso comunicativo donde interviene el signo, un objeto y un interpretante. Sin embargo, a pesar de las diferencias terminológicas atribuidas, la noción de signo se define como algo que se pone en lugar de otra cosa.

El signo como un constructo social

Coseriu, Eugenio (1983) estudia al lenguaje en torno a una perspectiva social y define a la lingüística como la ciencia que se ocupa sólo del estudio del lenguaje en donde los signos son palabras constituidas por sonidos, en efecto, son actos lingüísticos articulados en una palabra o frase enunciada de manera efectiva y apropiada. Por consiguiente, se centra en el habla, que Saussure dejara fuera de su estudio. No obstante, Coseriu manifiesta que los actos lingüísticos varían de individuo a individuo, sin embargo, para que la comunicación sea posible es preciso que, “los signos o símbolos, en una determinada comunidad lingüística, tengan más o menos la misma forma y más o menos el mismo significado” (Coseriu, 1983: 9).

Desde este marco, con un cierto grado de abstracción, podemos hablar de la identidad de los signos que se puede encontrar en los actos lingüísticos de una comunidad, considerados en el tiempo, espacio, y en su aspecto social y cultural, en donde, los actos lingüísticos son parecidos al interior de una comunidad, aunque no son idénticos, lo que nos lleva a comprender a la lengua como “conjunto de actos lingüísticos comunes de una comunidad de individuos hablantes” (Coseriu, 1983: 11). Así pues:

Lo que se entiende comúnmente por signo es un instrumento que está dado por una idea, un concepto o un sentimiento, con los cuales el mismo signo no coincide: un instrumento que evoca, en particular, un concepto en virtud de una convención y de acuerdo con una tradición determinada, pero que no tiene con el concepto evocado ninguna relación necesaria de causa y efecto o viceversa (Coseriu, 1983: 19).

De lo anterior, cada individuo le asigna una forma y valor distinto a cada signo según el momento que sea empleado, entonces, en el

lenguaje existe una semejanza entre intuición y expresión porque cada individuo que habla una lengua expresa íntegramente para sí mismo los contenidos de su conciencia. En otras palabras, pone en manifiesto el acto de creación, siendo este una particularidad del individual, pero que vincula una misma finalidad decir a otros acerca de algo.

Según Coseriu se llama “lenguaje, cualquier sistema de signos, simbólicos empleados para la intercomunicación social, es decir, cualquier sistema de signos que sirva para expresar y comunicar ideas y sentimientos, o sea contenidos de la conciencia” (Coseriu, 1983: 8), por lo que el lenguaje humano considera a los signos como palabras, como estímulos concebidos, como reacciones a determinadas imágenes o representaciones. De este modo, diremos un sistema de signos que poseen la misma forma y son compartidos por una comunidad lingüística, permiten la comunicación entre los miembros de una comunidad, donde se transmite ideas o estados psíquicos entre dos o más individuos, así, el lenguaje adquiere su característica de ser articulado, pues el lenguaje son palabras constituidas por sonidos.

Entonces, el signo es un instrumento que está dado por una idea que evoca un concepto en función de un acuerdo social, pero que no guarda, necesariamente, con el concepto evocado una relación causal. Así, el signo lingüístico:

Es síntoma como expresión del hablante (...) es señal en relación con el oyente, o sea, con el receptor; y es símbolo en relación con su significado, es decir, en cuanto designa a través de un concepto algo que pertenece a una realidad que es, o por lo menos se considera, independiente tanto del hablante como del oyente (Coseriu, 1983: 20).

Por lo tanto, como todo proceso, el lenguaje posee un sistema de constituyentes que hace posible su uso, donde las expresiones que son producidas por el hablante pueden ser conectadas con la realidad y estas a su vez generan una significación en el oyente. Por consiguiente, los signos adquieren un valor simbólico y convencional que son definidos independientemente del hablante o del oyente, donde el significante se relaciona con un concepto, originando la comunicación entre los miembros de una comunidad lingüística.

### **El signo, capacidad cognitiva humana**

Contrario a lo que postula una visión tradicional, objetivista o logicista, pensar es manipular símbolos abstractos donde el pensamiento es independiente del cuerpo humano, atomístico y lógico del lenguaje. El experiencialismo según Lakoff & Johnson (1980) consideran que el lenguaje como el resto de las capacidades cognitivas humanas está basado en las experiencias del mundo, es decir que el significado no existe independientemente de la cognición humana, sino que es parte de ella y constituye un instrumento para expresar significados. Así, el lenguaje permite simbolizar las conceptualizaciones, función que al mismo tiempo da forma y restringe sus características, esto es, la estructura lingüística depende de la conceptualización. En efecto, podemos decir que existen diferencias conceptuales entre individuos, sin embargo; esto no implica que las estructuras conceptuales convencionalizadas sean inconmensurables. Por el contrario, el hablante/oyente es capaz de dar sentido a la intención comunicativa de los demás debido a que las estructuras conceptuales que posee

son conmensurables y compatibles con las del resto de interlocutores.

En este sentido, Lakoff (1987) sostiene que el experiencialismo se ajusta más a la realidad, es así que el lenguaje no constituye una capacidad cognitiva separada de las demás, sino que se relaciona directamente con otros procesos cognitivos con los que comparten estructuras y habilidades tales como: formar conceptualizaciones estructuradas, utilizar una estructura para categorizar a otra, comprender una situación en diferentes niveles de abstracción y combinar estructuras simples para formar estructuras complejas. Es decir, muestra la existencia de una conexión entre el lenguaje, el mundo y la cognición. Por lo que, el análisis del lenguaje requiere de un enfoque interdisciplinar, pues ciertas estructuras innatas, por sí solas, no pueden explicar la facultad del lenguaje.

Por su parte, Langacker (1987) a partir de la concepción del lenguaje como instrumento de conceptualización sintetiza los siguientes principios: el lenguaje no puede separarse de su función cognitiva y comunicativa –uso–; la categorización como proceso mental de organización del pensamiento se realiza a partir de estructuras conceptuales; el lenguaje tiene un carácter esencialmente simbólico pues su función es de significar; y, la gramática es una entidad de evolución continua que se constituye, mantiene y modifica por el uso lingüístico. En efecto, podemos asumir que el lenguaje es una capacidad cognitiva que se nutre por la interacción del hablante/oyente con la realidad y sus interlocutores dentro de una determinada comunidad lingüística. Es así que el hablante/oyente hace uso de un conjunto de signos o expresiones lingüísticas, las cuales son asociadas a una representación semántica y fonológica. Entonces, la importancia simbólica del lenguaje recae en la significación para todos los aspectos

lingüísticos, pues ésta constituye la naturaleza del lenguaje.

Así, corroborando con lo anteriormente expresado Cuenca y Hilferty (1999) sostienen que, el interés primordial del cognitivismo son la función, el significado y el uso del lenguaje, en el sentido que son esenciales para su estudio, en tanto que para fundamentar el estudio y análisis del lenguaje recurre a las producciones reales y no a la intuición lingüística. En otras palabras, acude a las lenguas reales y no a una idealización que intente dar cuenta de la capacidad del lenguaje, pues el mundo que el hablante/oyente interpreta existe por medio de su experiencia y pensamiento, es decir, la comprensión de la realidad es posible a partir de procesos cognitivos mayormente complejos y elementales en la comunicación.

## Conclusiones

Entre los estudios enfocados a la naturaleza y función del signo lingüístico, se ha citado diferentes concepciones teóricas que se proyectan históricamente. Por un lado, los de tipo estructural, donde el lenguaje es visto como un sistema convencional, independiente y autónomo que puede analizarse sin considerar la dimensión social y comunicativa, es decir, aísla la relación cognición-aprendizaje, el uso y su cambio lingüístico. Por otro lado, se encuentran los de tipo funcional, donde el lenguaje verbal es un sistema semiótico, cuya función principal es construir significados con el fin de interactuar con otros y con el mundo.

Desde este marco, es posible reflexionar en cuanto a la literatura revisada, pues la noción de signo lingüístico varía según la particularidad del autor. Así, lo que para Saussure es un proceso mental para Coseriu es un constructo social. Contrario a la

teoría saussureana, Benveniste considera que, gracias al habla, el signo lingüístico se conforma y es posible la comunicación, por lo que su análisis debe ser considerado porque identifica la relación entre signo y su significación. Por tanto, Schaff desde la semántica, Eco desde la semiótica y Coseriu desde la lingüística apoyan la aseveración de Benveniste, respecto a que no es posible comprender el signo lingüístico sin su relación con la realidad, ya que esta la nutre, y le da vida.

Desde la concepción teórica de Schaff, se puede decir que la función del lenguaje se concentra en la comunicación verbal, es así que hace una diferenciación entre signo verbal y signo lingüístico. De los postulados de Umberto Eco, se distingue al signo en la comunicación y en la significación. En este sentido, Eco manifiesta que la realidad percibida y experimentada por los hablantes posee múltiples dimensiones; sin embargo, aclara que la transmisión de esas experiencias es, debido a su carácter oral, el cual involucra un proceso comunicativo donde interviene el signo, un objeto y un interpretante. Mientras que para Lakoff, Langacker, Johnson, Cuenca y Hilferty, desde un enfoque cognitivo, el lenguaje es un mecanismo de conexión a partir de nuestra experiencia sensorial y motora.

## Literatura citada

- Benveniste, E. 1971. Problemas de lingüística general I. Siglo XXI. México.
- Coseriu, E. 1983. Introducción a la lingüística. Unam. México.
- Cuenca, M. J. y J. Hilferty. 1999. Introducción a la lingüística cognitiva. Ariel. Barcelona
- Chapman, S. y C. Routledge. (s.f.). Key Thinkers in Linguistics and the Philosophy of Language. University Press. Edinburg.
- Eco, U. 1976. Signo. Barcelona: Labor.
- Eco, U. 1991. Tratado de semiótica general. Lumen. Barcelona.
- Fernández, A., S. Hervas y V. Baez. 1979. Introducción a la semántica. Ediciones Catedra. Madrid.
- Lakoff, G. 1987. Women, Fire, and Dangerous Things. What Categories Reveal about the Mind. The University of Chicago Press. Chicago y Londres.
- Lakoff, G. y M. Johnson. 1980. Metaphors We Live By. University of Chicago Press. Chicago.
- Langacker, R. W. 1987. Foundations of Cognitive Grammar I: Theoretical Prerequisites. Standford University Press. Standford, Cal.
- Martinet, A. 1959. Elementos de lingüística general. Biblioteca Romántica Hispánica. España.
- Pottier, B. 1967. Lingüística General: Teoría y Descripción. Editorial Losada. Buenos Aires.
- Saussure, F. 1945. Curso de lingüística general. Editorial Losada. Buenos Aires.
- Schaff, A. 1966. Introducción a la semántica. Fondo de cultura económica. México.

---

# Fideos fortificados a base de subproductos de soya (*Glycine max* L.), con saborizantes naturales de zanahoria (*Daucus carota* L.) y espinaca (*Spinaceae oleracea* L.)

Ana Maricela Trávez-Castellano<sup>1</sup> y César Arturo Yanqui-Toapanta  
Carrera de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

## Resumen

En este estudio se pretende establecer si al combinar la sémola con subproductos de soya, utilizando saborizantes naturales de zanahoria y espinaca, se logrará una mejora en la calidad de la proteína y un incremento del valor de la vitamina A, por ser la soya muy rica en lisina. La investigación se realizó en cuatro etapas, la obtención de harinas de zanahoria y espinaca se realizó en una microempresa deshidratadora localizada en la parroquia Huambaló del cantón Pelileo. La elaboración de los fideos se realizó en una microempresa del cantón Saquisilí. El control de calidad se realizó en el Departamento de Control de Calidad de la Estación Experimental de Santa Catalina, y finalmente se realizó un análisis organoléptico con la participación de estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi. La sustitución de la sémola por subproductos de soya al igual que la inclusión de la zanahoria y espinaca en la formulación, permitió la obtención de un producto de mayor calidad nutricional y de excelente aceptación por el consumidor. Se logró un incremento significativo en la concentración de proteína y vitamina, acompañado de la disminución en el contenido de otros elementos.

**Palabras claves:** fideos fortificadas, saborizantes naturales, *Glycinemax*, *Daucus carota*, *Spinaceae oleracea*.

## Abstract:

This study aims to determine whether to combine semolina with soya products applying carrot and spinach natural flavors. An improvement is achieved in protein quality and increased vitamin A value. It is very rich in lysine. The research was conducted in four stages. The first stage: obtaining flour carrot and spinach. It was conducted in a dehydrator micro Huambaló which is located in Pelileo Parish. The second: the noodles processing was performed on a micro Saquisilí Canton. The third: Quality control was performed in Santa Catalina Experimental Station Department. Finally, an organoleptic analysis in Cotopaxi

---

Recibido 11 de septiembre 2014; revisión aceptada 18 de noviembre 2014  
<sup>1</sup>Correspondiente al autor: ana.travez@utc.edu.ec

Technical University students' participation was performed. The replacement of soya meal by-products like the inclusion of carrot and spinach in the formulation, It allowed obtaining a higher nutritional quality's product and excellent consumer acceptance. A significant increase in vitamin and protein concentration, together with the decrease in the content of other elements was achieved.

**Keywords:** Fortified noodles, natural flavors, *Glycinemax*, *Daucus carota*, *Spinaceae oleracea*.

---

En la provincia de Cotopaxi existen varios productos que no han sido aprovechados adecuadamente, por lo que se ha visto una nueva forma de industrializar a la zanahoria (*Daucus carota* L.) y espinaca (*Spinacia oleracea* L), en la elaboración de fideos saborizados con este tipo de verduras. Los fideos son especialmente elaborados a partir de harina de trigo y saborizados con sumos de hortalizas. Las hortalizas se las puede utilizar como un saborizante natural en forma de harinas después de haberlas sometido a un proceso de deshidratación.

El fin de realizar este producto es aumentar el aporte nutricional en comparación de los fideos presentes en el mercado y de esta manera aportar un producto con características óptimas y atractivas para el público consumidor ya que el trigo, los subproductos de soya y las harinas de las hortalizas aportan un alto valor nutricional. El factor que ha influido para haber escogido a la zanahoria y espinaca como materia prima para la elaboración de pastas alimenticias es por la gran cantidad de micronutrientes que presta cada una de ellas.

En el presente trabajo se planteó el siguiente objetivo elaborar fideos fortificados con tres subproductos de soya (harina de soya, proteína concentrada y proteína aislada) en un 8%, y con utilizando dos saborizantes naturales (harina de zanahoria y espinaca) en un 2%,

para determinar la mejor concentración de materias primas en para la elaboración de los fideos. Además realizamos y un control de calidad un análisis microbiológico, organoléptico, físico químico del producto y establecer la aceptabilidad del consumidor.

Para cumplir los objetivos propuestos y observar de manera directa la influencia y el efecto que causa las distintas concentraciones de dos variedades de hortalizas en forma de harina y tres subproductos de soya (harina, proteína concentrada, y proteína aislada), si influye o no significativamente en las propiedades físico químicas, organolépticas y microbiológicas de la elaboración de fideos.

## Metodología

La investigación se realizó en cuatro etapas, la primera etapa consistió en la obtención de harinas de zanahoria y espinaca, y se realizó en la microempresa deshidratadora de cebolla blanca localizada en la parroquia Huambaló del cantón Pelileo. La segunda etapa se realizó en una microempresa elaboradora de fideos ubicada en el barrio Panamericano del Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi. La tercera etapa, para el control de calidad del producto, se realizó en el Departamento de Control de Calidad de la Estación Experimental de Santa Catalina, y la última etapa consistió en realizar un análisis

organoléptico de los fideos. Y para ello se aplicaron 6 tratamientos:

---

Tratamiento 1 (t1) = 405 g de harina de trigo + 36 g de harina de soya + 9 g de harina de zanahoria.

---

Tratamiento 2 (t2) = 405 g de harina de trigo + 36 g de proteína concentrada de soya + 9 g de harina de zanahoria.

---

Tratamiento 3 (t3) = 405 g de harina de trigo + 36 g de proteína aislada de soya + 9 g de harina de zanahoria.

---

Tratamiento 4 (t4) = 405 g de harina de trigo + 36 g de harina de soya + 9 g de harina de espinaca.

---

Tratamiento 5 (t5) = 405 g de harina de trigo + 36 g de proteína concentrada de soya + 9 g de harina de espinaca.

---

Tratamiento 6 (t6) = 405 g de harina de trigo + 36 g de proteína aislada de soya + 9 g de harina de espinaca.

Una vez pesados los componentes de cada tratamiento, se procedió a mezclar, y agregar a todas las mezclas 20 ml de aceite de oliva, 3 huevos y 0,5 lt de agua. La mezcla fue amasada manualmente durante 5 a 10 minutos hasta obtener una masa blanda y brillante e ingresarle a la máquina CucinaPro para elaborar los fideos (macarrones), que fueron introducidos al horno a una temperatura de 100°C, hasta obtener una humedad de 14 %. Para evaluar la vida útil del producto se procedió a empacar el producto en fundas de polipropileno biorientado según las normas INEN 1375, y luego fueron almacenadas en un lugar ventilado y seco a temperatura ambiente.

Deshidratación y obtención de las harinas de zanahoria y espinaca

Las hortalizas seleccionadas fueron de buena calidad y libres de patógenos e impurezas. Lavamos las hortalizas con agua clorada para obtener un producto limpio. Cortamos las hortalizas en pequeños trozos para agilizar el proceso de secado, mientras que la espinaca no fue necesario cortarlas. Para deshidratar las hortalizas se las colocó en bandejas de madera con malla plástica a temperaturas de hasta 40 °C, durante el proceso se volteó las hortalizas para conseguir un secado homogéneo. Las muestras fueron sometidas a 6 a 7 horas de deshidratación hasta obtener el 11% de humedad. Posteriormente, se trituraron las hortalizas con un molino de martillos, y las impurezas y gránulos fueron separados con un tamizador plástico de 40x60 cm.

Se compró 150 Kg de zanahoria y se clasificó con un desperdicio de 2 Kg, luego se cortó una cantidad de 146 Kg de materia prima y se sometió a un deshidratado con una pérdida de agua del 89%, obteniendo así 12,5 Kg de producto deshidratado. Finalmente, se realiza la molienda y se obtiene 10 Kg de harina de zanahoria como producto final. De igual manera, se compró 200 Kg de espinaca y se clasificó con un desperdicio de 2,5 Kg, luego se procedió al corte obteniendo una cantidad de 196 Kg de materia prima que fue sometida a deshidratación con una pérdida de agua del 96,5%, obteniendo así 12 Kg de producto deshidratado. Finalmente, se realizó la molienda adquiriendo 10 Kg de harina de espinaca como producto final.

### **Elaboración de Fideos**

En la elaboración de fideos se realizó la recepción de materia prima como: harina de trigo 20 Kg harina de soya 1,6 Kg,

proteína concentrada de soya 1,6 kg, proteína aislada de soya 1,6 kg, harina de soya 0,36 Kg y espinaca 0,36 Kg. Luego se procede al tamizado para lograr una mejor homogenización, posteriormente se pesan las harinas para cada uno de los tratamientos y repeticiones, se mezclan todos los ingredientes complementarios: 9 litros de agua, 54 unidades de huevos, 0,352 kg de sal y 360 ml de aceite de oliva. El amasado se realizó manualmente obteniendo una masa homogénea que permite la extrucción del fideo en una máquina artesanal. Una vez elaborados los fideos se introdujeron en un horno para el secado a una temperatura de 100°C por 80 minutos hasta lograr la firmeza necesaria. Finalmente, se procede al enfriado y envasado en fundas polipropileno biorientado y a su almacenamiento a temperatura ambiente.

### **Control de calidad**

Para el control de la calidad de los fideos se realizaron pruebas en el Departamento de Control de Calidad de la Estación Experimental de Santa Catalina en el cual se determinaron las características físico químicas como: contenido de cenizas, humedad, grasas y proteínas. Adicionalmente, se realizaron pruebas microbiológicas para determinar la presencia de patógenos (mohos, bacterias, levaduras y *E. coli* y otros.)

### **Análisis organoléptico**

Para determinar la aceptabilidad del producto se realizó el análisis organoléptico con la participación de 150 estudiantes entre 20 y 25 años de edad, en los laboratorios de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, quienes evaluaron las características de los fideos como el color, sabor, olor y textura.

En el laboratorio se ubicaron ocho cabinas individuales ajustadas a una temperatura entre 20 y 22 °C, con iluminación uniforme. La evaluación sensorial se realizó mediante pruebas hedónicas estructuradas. Cada muestra fue codificada con tres dígitos elegidos al azar por los estudiantes y se sirvieron en bandejas plásticas porciones de 100 g, acompañadas de agua como neutralizante entre muestras.

### **Resultados y análisis**

En la primera etapa de esta investigación por cada 150 kg de zanahoria y espinaca como materia prima se obtienen 10 kg de harina en cada caso. En la segunda etapa se obtiene 21,62 kg de producto elaborado con las características deseables para el consumidor final. En relación a la tercera etapa se puede considerar que un alimento es valorado por su cantidad de proteína y por su calidad, es decir por su contenido y balance de aminoácidos limitantes, el trigo al igual que otros cereales es deficiente en lisina, en tanto que la soya es rica en proteína de alta digestibilidad con alto contenido de lisina, relativamente deficitaria en metionina y triptófano.

En la Tabla 1 se observan los valores de control de la calidad y pruebas de análisis físico-químicos para cada uno de los tratamientos. Además, se desarrollaron pruebas microbiológicas para cada uno de los tratamientos en estudio así como también mohos, levaduras, coliformes totales y *E. coli*. Todos los tratamientos presentaron índices menores a la norma INEN en cuanto a las cenizas, las proteínas van más allá de lo que establece la norma INEN pues superan el 10%. Los fideos del tratamiento 2 con harina de zanahoria y el 5 con harina de espinaca son los menos perecederos por cuanto sus índices de humedad son los más

bajos (11%). En cuanto a los patógenos se observa que los índices sobrepasan lo que establece la norma INEN.

En la Tabla 2 se presentan los resultados de la prueba de medición del grado de satisfacción del producto elaborado en esta investigación. En el cual de los 150 casos

se observa por atributo y tratamiento los valores máximos y mínimos de satisfacción de los fideos fortificados. Además, se puede observar que las mayores frecuencias de satisfacción se encuentran en el tratamiento seis, dos y uno.

**Tabla 1.** Análisis físico químico y microbiológicos de los fideos fortificados a base de subproductos de soya (*Glycine max* L.), con saborizantes naturales de zanahoria (*Daucus carota* L.) y espinaca (*Spinaceae oleracea* L.) realizadas en la prueba de escala hedónica estructurada.

PRODUCTO	Cenizas	Proteínas	Humedad	Grasa	Mohos	Levaduras	Coliformes Totales	E. coli
Tratamiento 1 (t1)	1.02%	17.6%	17.7%	1.32%	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g
Tratamiento 2 (t2)	1.25%	16.2%	11.0%	0.75%	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g
Tratamiento 3 (t3)	1.39%	19,7%	13.0%	0,98%	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g
Tratamiento 4 (t4)	1.00%	17.1%	17.2%	1.28%	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g
Tratamiento 5 (t5)	1.28%	16.8%	11.8%	0.80%	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g
Tratamiento 6 (t6)	1.41%	20.0%	13.5%	1.18%	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g	<10 UFC/g
Normas INEN	1,50 %	10,0 %	14%	-----	ausencia 3,0*10 <sup>2</sup>	ausencia 3,0*10 <sup>2</sup>	< 3	ausencia

**Tabla 2.** Valores medios de grado de satisfacción de los fideos fortificados a base de subproductos de soya (*Glycine max* L.), con saborizantes naturales de zanahoria (*Daucus carota* L.) y espinaca (*Spinaceae oleracea* L.) realizadas en la prueba de escala hedónica estructurada.

ATRIBUTOS	TRATAMIENTOS					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
TEXTURA	3,5460	3,3996	3,4536	3,4804	3,4672	3,5348
COLOR	3,5076	3,3200	3,7872	2,4932	2,7212	2,6272
OLOR	3,2540	3,4668	3,3864	3,3596	3,5732	3,4396
SABOR	3,8668	3,8792	5,0136	3,7868	3,8668	4,0536
<b>ACEPTABILIDAD</b>	<b>4,1860</b>	<b>3,9612</b>	<b>4,1060</b>	<b>4,1600</b>	<b>4,1472</b>	<b>4,1608</b>

Por lo expuesto se puede suponer que los fideos elaborados tendrían posibilidades de comercialización. Sin embargo correspondería apoyar esta suposición con pruebas sensoriales más robustas, como ser las Pruebas de Aceptación, en donde el deseo de una persona para adquirir un producto no sólo depende de la impresión agradable o desagradable que el evaluador reciba al probar un alimento, sino también de aspectos culturales, socioeconómicos y de hábitos.

Los resultados obtenidos de los fideos fortificados a base de subproductos de soya (*Glycine max* L.), con saborizantes naturales de zanahoria (*Daucus carota* L.) y espinaca (*Spinaceae oleracea* L.) revelan su posibilidad de comercialización. Los fideos que contenían espinaca recibieron las calificaciones más bajas en la prueba de grado de satisfacción debido al color que no es aceptado por algunos consumidores.

---

# La cultura oral en estudiantes universitarios

Franklin Falconí<sup>1</sup> y Lorena Álvarez  
Carrera de Comunicación Social, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

## Resumen

El presente artículo identifica algunas manifestaciones de la cultura oral en los estudiantes de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), y cómo inciden en su desarrollo académico. Inicialmente se expone una fundamentación, desde el punto de vista teórico, sobre lo que implica la oralidad. Se establecen indicadores e índices que permiten medir la presencia de ciertas psicodinámicas de la cultura oral en los estudiantes. La investigación se realizó con un enfoque cuanti-cualitativo, mediante la aplicación de encuestas, fichas de observación y entrevista no estructurada a profundidad. Los resultados indican la presencia de la cultura oral en conectores aditivos, lugares comunes y expresiones formulaicas, el respeto a lo heredado frente a un discurso académico, y la preferencia de asignaturas prácticas sobre las teóricas. Además, se puede establecer que estas expresiones de la cultura oral secundaria, en determinadas circunstancias, generan problemas en el desenvolvimiento académico de los estudiantes de la Carrera y probablemente en otras universidades de similares condiciones.

**Palabras clave:** oralidad, cultura, discurso académico, psicodinámicas.

## Abstract

This article identifies some oral culture manifestations in Communication School students at Cotopaxi Technical University (UTC), and how they affect their academic development. At the beginning, the base is exposed. It is on the theoretical viewpoint. Also, It implies a oral way. Indicators and índices are established in order to measure certain psychodynamics presence of oral culture in students. The research was conducted with a quantitative-qualitative approach by applying surveys, observation files and depth unstructured interview. The results shows oral culture manifestations in connectors additives, platitudes and formulaic expressions, respect for the inherited versus academic discourse, and preference for practical subjects on the theoretical. Also, it is possible to establish secondary oral culture expressions, in some circumstances. They cause problems in the academic performance in the Career students and this event happens in other universities in similar conditions.

**Keywords:** orality, culture, academic speech, psychodynamic.

---

Recibido 19 de septiembre 2014; revisión aceptada 24 de noviembre 2014

<sup>1</sup>Correspondiente al autor: franklin.falconi@utc.edu.ec

La universidad, como un espacio de relaciones sociales y un escenario discursivo concreto, en función del acceso al conocimiento científico, se puede convertir en un ambiente extraño, y hasta hostil para un estudiante promedio, que viene de un sistema educativo en donde se le enseñó a repetir contenidos de los textos, y a pensar en que esos contenidos eran verdades incuestionables. Un estudiante que no investiga enfrenta la lectura de los libros de manera formal y obligada, y si lo hace no es por convicción propia, sino por presión de los programas de estudio.

El rigor académico al que es sometido el estudiante en la universidad, por lo general, bajo el supuesto de que llega con las condiciones previas necesarias, como la familiaridad y uso adecuados del discurso académico, propio de la educación superior y de las disciplinas de especialización correspondientes, hace que se presenten problemas de adaptación, rendimiento y participación adecuada en las diversas actividades del alma mater.

A este tipo de realidad se suma una variable muy particular del estudiante de la UTC: su situación socioeconómica. La provincia de Cotopaxi ha sido, históricamente, de las más relegadas y con mayores índices de pobreza a nivel nacional. Dialécticamente relacionado con ello está la dimensión histórico-cultural, de una población de origen mayoritariamente rural, que mantiene cosmovisiones propias. Uno de los aspectos que forman parte de esta realidad y que es fundamental considerar en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje, es la presencia de manifestaciones de cultura oral en los estudiantes.

Por cultura oral se entiende a la perpetuación del saber comunitario, a través de una transmisión oral que recorre generaciones.

Para que se produzca es necesaria una interacción en el mismo tiempo y espacio, en la misma cultura e historia, pero, sobre todo, es necesario un ejercicio de la memoria, a través de pautas nemotécnicas, rítmicas, repeticiones y demás recursos que mantengan vigentes las formas tradicionales de ver el mundo.

Una tendencia teórica que ha estudiado este fenómeno, y ha sido preponderante en América Latina, es la denominada corriente divisionista, por cuanto establece linderos irreconciliables entre oralidad y escritura. Entre sus principales exponentes están: Harold Innis (1952), Marshal McLuhan (1972), Jack Goody (1982) Eric Havelock (1986) y Walter Ong (1994). Ong afirma que los pueblos sin conocimiento de la escritura son poseedores de una forma de pensar y de ser particular, que se modifica solo cuando se adquiere cualquier forma tecnológica de comunicarse. El mayor aporte contemporáneo que se registra en el continente americano es desde esta perspectiva teórica, y se refiere a las expresiones artísticas o lo que algunos definen como literatura oral, con lo cual se intenta recuperar la producción narrativa y estética de los pueblos originarios. A estas comunidades corresponde lo que se denomina cultura oral primaria:

(...) Llamo 'oralidad primaria', a la oralidad de una cultura que carece de todo conocimiento de la escritura o de la impresión. Es 'primaria' por el contraste con la 'oralidad secundaria' de la actual cultura de tecnología, en la cual se mantiene una nueva oralidad mediante el teléfono, la radio, la televisión, y otros aparatos electrónicos, que para su existencia y funcionamiento dependen de la escritura y la impresión. (Ong, 2006: 20)

Una de las autoras que ha realizado este tipo de estudios es Alba Moya (2009), quien afirma que mantener el antagonismo entre los términos literatura y oralidad es básico, en función de comprender la diferencia de naturaleza que existe entre los modos orales y escritos de pensar. Y, al igual que Walter Ong, Moya muestra su interés en la cultura oral: “La expresión oral puede, y de hecho así ha sucedido, prescindir de la escritura pero esta última no puede prescindir de la palabra hablada” (Moya, 2009: 24)

En Ecuador es muy poco lo que se ha trabajado en el ámbito de la cultura oral, y nada en lo que se refiere a esta manifestación en ambientes universitarios. Tal es el caso de Moya, quien ha formado parte de investigaciones que el Ministerio de Cultura de Ecuador y el Instituto Iberoamericano del Patrimonio Natural y Cultural han impulsado con temáticas como: la fiesta popular tradicional, la música popular tradicional y el patrimonio cultural alimentario, en el marco del proyecto de publicaciones Cartografía de la memoria.

En este estudio se siguieron los parámetros propuestos por Walter Ong (2006), quien señala la existencia de determinadas psicodinámicas propias de la cultura oral: lo acumulativo, la redundancia, el tradicionalismo, la cercanía al mundo humano vital, matices agonísticos, conocimientos empáticos y participantes, y homeostáticos.

En cuanto al pensamiento acumulativo, no analítico, la cultura oral es caracterizada por algunos académicos como limitada en cuanto al desarrollo del pensamiento, algo que Ong no comparte:

Tampoco debemos imaginarnos que el pensamiento que funciona con principios orales es ‘prelógico’ o ‘ilógico’ en un sentido

simplista... Lo cierto es que no pueden organizar concatenaciones complejas de causas, del tipo analítico de las secuencias lineales, las cuales solo pueden desarrollarse con la ayuda de textos. Las secuencias largas que producen, como las genealogías, no son analíticas sino acumulativas. Sin embargo, las culturas orales pueden crear organizaciones de pensamientos y experiencias asombrosamente complejas, inteligentes y bellas (Ong, 2006: 62).

Como se puede ver, existe el reconocimiento de los límites en cuanto a la capacidad analítica de la cultura oral, pero la rescata en función de su única y más importante arma para enfrentar los retos del conocimiento: la memoria. Y esta característica fundamental de la oralidad fue propuesta desde el inicio de los denominados estudios divisionistas con Milman Parry (1928), al tratar de demostrar que las obras clásicas de la literatura griega, La Odisea y La Ilíada, no fueron creación literaria de Homero, como siempre se había pensado, sino una selección de temas escogidos de aedas anteriores y que habían sido sistematizados en narraciones orales y no escritas. Luego, estas narraciones de Homero, de quien se dice no sabía escribir, habrían sido transcritas en lo que hoy se conoce como las obras épicas, admiradas por su contenido y estilo.

Para lograr la memorización de las historias creadas, el griego habría recurrido a fórmulas, es decir, frases que se repetían de manera constante a lo largo de toda la narración y que le ayudaban a mantener el ritmo necesario. Más tarde, Albert Lord inició este tipo de investigaciones sobre las diferencias entre el discurso oral y escrito. Pero sería Eric Havelock quien extendió el análisis, aduciendo que “El estilo formulario característico de la composición oral no implicaba solamente ciertos hábitos métricos y verbales, sino también un determinado

encauzamiento de las ideas, una condición mental” (Havelock, 1994: 13)

Mientras la palabra hablada solo existe por el sonido, de manera muy efímera, la escritura puede congelar esa existencia a través de la vista. Esto hace, según lo explica Ong, que el lenguaje hablado sea “un modo de acción y no solo una contraseña del pensamiento” (Ong, 2006: 39)

En la cultura oral es importante identificar los conectores discursivos argumentativos, debido a que existe una diferencia claramente evidenciable entre la oralidad y la escritura, por cuanto la primera tiene que ver con un estilo de comunicación que muchos denominarían arcaico, no refinado, puesto que, según lo explica Ong “las estructuras orales a menudo acuden a la pragmática” (Ong, 2006: 44), es decir, a la conveniencia del hablante. Y lo que le conviene a alguien que pretende reproducir un mensaje sustentado en la memoria es el apoyo en conectores discursivos argumentativos, es decir “unidades lingüísticas invariables, (que) no ejercen una función sintáctica en el marco de la predicación oracional y poseen un cometido coincidente en el discurso: el de guiar, de acuerdo con sus distintas propiedades morfosintácticas, semánticas y pragmáticas, las inferencias que se realizan en la comunicación” (Portolés, 2007: 40)

También, en el análisis de la cultura oral es importante examinar los lugares comunes, para que la información pueda ser recordada y repetida de la misma manera las veces que sea necesaria, la mente debe establecer unos lugares donde guardarla. A esos lugares se los llama topoi, tópicos o los fácilmente identificables como lugares comunes. Estos sirven de base para los razonamientos y generalmente son consensuados o admitidos por la comunidad. Por ello existen frases

como: No hay peor ciego que el que no quiere ver; es una frase hecha que se repite popularmente cuando se critica a alguien por dejarse engañar. En cambio, los griegos de la edad de Homero valoraban los lugares comunes porque no solo los poetas, sino todo el mundo intelectual oral o el mundo del pensamiento dependía de la constitución formularia del pensamiento (Ong, 2006). Al respecto, Barthes menciona que:

Los lugares (comunes) son, en principio, formas vacías; pero estas formas mostraron muy pronto una tendencia a llenarse siempre de la misma manera, a apoderarse de contenidos primero contingentes, luego repetidos, reificados. La Tópica se transformó en una reserva de estereotipos, de temas consagrados, de fragmentos enteros que se incluían casi obligatoriamente en el tratamiento de cualquier tema (Barthes, 1993: 137)

En la cultura oral solo se mantiene vigente lo que es útil, de manera inmediata, para la vida. Los saberes están en relación directa, vivencial con el mundo presente, con las personas participantes. El discurso no asumirá exactamente la misma forma o los mismos recursos todo el tiempo, sino que se adaptará a las circunstancias. El discurso se vuelve, entonces, vital, llegando a ser un conocimiento empático y participante, una de las psicodinámicas de la cultura oral. A propósito, Jesús Galindo Cáceres afirma que:

El mundo moderno se mueve e invita al movimiento (...) Pero la vida social se transforma, y la oralidad con ella. La charla, la tematización aparecen como formas emergentes de la interacción (...) Observar la vida social de hoy, en cualquier espacio urbano, permite confirmar la importancia de la oralidad. La forma oral construye a la vida social, le da fondo y temática, asunto, perspectiva, horizonte, sentido” (Galindo, 2001: 2)

En sociedades de oralidad secundaria, como los contextos estudiantiles universitarios, una manifestación visible de esta psicodinámica es la preferencia de la teoría sobre la práctica. Y, en términos de socialización, la preferencia por actividades grupales antes que individuales. Para Havelock aprender significa, para una cultura oral, lograr una identificación comunitaria, empática y estrecha con lo sabido: “Desde el punto de vista psicológico, se trata de un acto de adhesión personal, de compromiso total y de identificación emotiva” (Havelock, 1994: 155). Y para esta investigación se identifican algunas manifestaciones de la cultura oral en los estudiantes de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), y la incidencia en su desarrollo académico.

## Metodología

Este trabajo se desarrolló en las aulas del campus matriz de la UTC, con el apoyo de cinco docentes-investigadores titulares especializados en el área de estudio. Este trabajo incluye a los estudiantes matriculados de primero a séptimo semestre de la Carrera de Comunicación Social de la Universidad Técnica de Cotopaxi, durante el ciclo académico marzo-agosto 2014. El estudio responde a un enfoque cuanti-cualitativa y las técnicas que se emplearon para generar datos primarios fueron la observación estructurada, la encuesta y la entrevista no estructurada a profundidad.

La encuesta se aplicó a 143 sujetos de estudio y constó de preguntas con la respectiva escala de medición de tipo ordinal. En este sentido, la información generada en la encuesta fue sometida a un análisis de tipo cuantitativo, para establecer las respectivas conclusiones; y el análisis cualitativo que se refiere a “la investigación que produce datos descriptivos,

las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable”, propuesta por Taylor & Bogdan (1987) se basó en la información de las dos fichas de observación, que permitieron identificar la presencia de conectores discursivos aditivos y el uso de lugares comunes durante la exposición oral de cada estudiante.

En cuanto a la observación estructurada, se la utilizó porque permitía tener un acercamiento adecuado a determinadas conductas o comportamientos de los estudiantes durante su desarrollo académico, lo cual no habría sido posible de manera tan clara con el mecanismo de la encuesta. Para determinar el pensamiento acumulativo y no analítico, y expresiones formulaicas se diseñaron dos fichas: una para los conectores aditivos que incluyen seis alternativas, con una opción adicional; y la segunda para los lugares comunes que contemplan cuatro opciones, con una opción adicional. La selección de estas psicodinámicas se realizó mediante la validación del instrumento en un taller con los especialistas del área de Comunicación.

Y, la entrevista no estructurada a profundidad se aplicó a los presidentes de curso de los ciclos académicos en estudio, considerando que su nivel de liderazgo entre los compañeros está basado, en gran medida, en un reconocimiento de características de identidad cultural propias de estos grupos.

## Resultados

Los resultados del proceso de observación estructurada para las cinco alternativas de conectores aditivos se observan en la Figura 1. Durante la exposición, el aditivo con mayor frecuencia es Y (23% de veces), y el aditivo con menor frecuencia es DE AHÍ (1%). La alternativa OTRO (30%), a pesar de ser

mayoritaria no expresa en realidad tal cosa, puesto que está integrada de una diversidad de aditivos que, por separado, constituyen un pequeño porcentaje. Estos datos evidencian lo acumulativo en el discurso, que quiere decir ir sumando, sin enfrentar necesariamente lo anterior con lo nuevo; por ello destaca que el mayor aditivo usado sea “y”, seguido de “dice que”, que hace relación directa a la memorización de un texto. En la Figura 2 se observan los resultados para el uso de expresiones formulaicas, relacionados a lugares comunes. El lugar común más utilizado por los estudiantes es BUENAS (DÍAS, TARDES O NOCHES)

LIC., BUENAS COMPAÑEROS. A MÍ ME HA TOCADO EXPONER”, (30% de repetición); y el menos utilizado es CONTINUANDO CON EL TEMA DE EXPOSICIÓN (25%) y el 17% son otros tipos de lugares comunes utilizados por los estudiantes. Esto refleja la presencia en su discurso, de tópicos que sirven de base para los razonamientos, que generalmente son consensuados o admitidos por la comunidad. Destaca el mayoritario uso de Buenas días, buenas tardes o buenas noches, agregando el título académico que intenta estereotipar un modelo de alocución, basado en gran medida en la memoria.

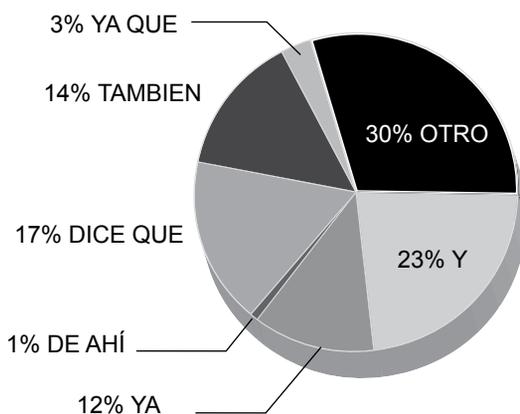


Figura 1. Porcentaje de conectores aditivos de los estudiantes de la Carrera de Comunicación Social

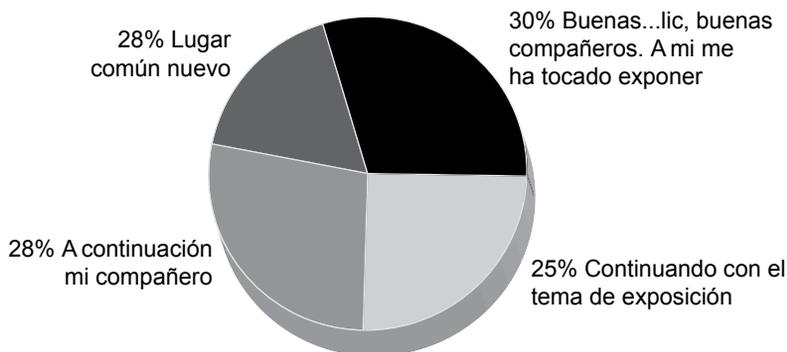


Figura 2: Porcentaje de expresiones formulaicas, relacionados a lugares comunes de los estudiantes de la Carrera de Comunicación Social

Los resultados sobre la encuesta planteada a los estudiantes de comunicación social se observan en la Tabla 1 y Tabla 2 con relación al vínculo con el mundo vital, el conocimiento empático y participante antes que objetivo. En Tabla 1, en la columna teórica se observan los porcentajes respecto a sí las asignaturas netamente teóricas son

más complicadas, y en la columna práctica a sí una asignatura es más fácil cuando lo que más le exige que aprenda es alguna actividad práctica. El 38% está de acuerdo que las asignaturas teóricas son más complicadas y el 56% está muy de acuerdo en que una asignatura es más fácil cuando lo que se le exige aprender son actividades prácticas.

**Tabla 1.** Percepción de dificultad acorde al ámbito de la asignatura de los estudiantes de la Carrera de Comunicación Social.

ITEM	TEÓRICA		PRÁCTICA	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUY DE ACUERDO	45	31%	80	56%
DE ACUERDO	55	38%	50	35%
EN DESACUERDO	24	17%	6	4%
MUY EN DESACUERDO	13	9%	5	4%
SIN OPINIÓN	6	4%	2	1%
TOTAL	143	100%	143	100%

Los resultados evidencian las dificultades que enfrentan los estudiantes frente a las asignaturas teóricas, por la presencia de psicodinámicas de la cultura oral, que hacen que se prefieran procesos de aprendizaje que generan un vínculo con el mundo vital, más que abstracciones de carácter teórico; y que, por tanto, se prefiera la práctica antes que la teoría. Sin embargo, existe un importante porcentaje de estudiantes que tiene una actitud distinta, y seguramente se trata de aquellos que muestran un mejor rendimiento en ese tipo de asignaturas. Mientras que en las asignaturas a las que se le agrega una actividad práctica como laboratorios de radio, televisión e impresos son preferidas por considerarlas más fáciles, frente a asignaturas como Teorías de la

Comunicación, Semiótica, Investigación y otras, en las que existe una carga teórica mayor. Esto no implica que las asignaturas con mayor énfasis en la práctica sean menos importantes, sino que el estudiante no concibe de manera dialéctica la relación: teoría-práctica, como lo exige el proceso científico de aprendizaje.

Por otro lado, al realizar el análisis sobre si el trabajo grupal contribuye a una mejor comprensión de los contenidos de la asignatura se observa que el 41% (58 ind.) está de acuerdo, mientras que el 10% (15 ind.) está muy en desacuerdo. Significa que los estudiantes asimilan mejor las asignaturas cuando trabajan en grupo.

Las entrevistas tuvieron como propósito identificar el tradicionalismo en la forma de pensar de los estudiantes, como una de las psicodinámicas de la cultura oral. En la sistematización de la información y el análisis cualitativo se encontró que los entrevistados mantienen un fuerte respeto a lo heredado, que se interpreta como una idea clara que el pensamiento tradicional no surgió por generación espontánea en cada uno de ellos, sino que proviene de una herencia generacional de abuelos y padres. En general, afirman que como estudiantes universitarios y miembros de una familia o grupo cultural específico les corresponde tratar de encontrar una negociación conveniente entre el cambio de pensamiento hacia una racionalidad científica, y la conservación del pensamiento tradicional.

La mayoría de entrevistados tienen familias cuya procedencia es rural, y algunos de ellos no dudan en reconocerlo y defenderlo, como elemento para demostrar la validez de las tradiciones. Como el caso de Marco Apugllón:

“Yo vengo de una familia netamente agricultora, aunque mis padres viven aquí (la ciudad) ya más de 24 años. Mis abuelitos son del campo, ellos mantienen la cultura de siempre... Por ejemplo, dan gracias al sol, le dan un tributo a los terrenos, se les pone comida: papas, choclos, habas y se le hace una oración a la pachamama. En mi caso, me han mantenido con esa cultura de agradecer a la tierra por cualquier fruto que nos brinde. Esas tradiciones son buenas, y no tenemos que perderlas, tienen que mantenerse, porque hemos visto casos de personas que migran del campo a la ciudad y se olvidan de todo esto”. (M. Apugllón, com. pers. 2014)

Otra percepción que se obtuvo de los estudiantes fue que las creencias tradicionales son verdaderas, así no fuese posible

comprobarlas científicamente. Para los entrevistados es difícil cuestionar la veracidad de lo que sostienen esas formas de pensar tradicionales, aunque están claros que por ser estudiantes universitarios, la academia los conmina a dejar de lado la especulación y a tener un pensamiento más objetivo. La mayoría asegura que las tradiciones son verdaderas, aunque algunos dejen abierta la duda, mostrando ese conflicto interno que existe entre asumir un pensamiento objetivo, racional, como exige la academia, o mantener las formas tradicionales de pensar con las que siempre han desarrollado su vida. Como lo sostiene Jhon Garzón:

“Algunas de estas tradiciones sí dicen la verdad, como dice el dicho: más sabe el diablo por viejo que por diablo. Lo que viene desde mis abuelos... No creo que haya tradiciones que se las considere no válidas y por tanto deban desaparecer. Para cada familia, la tradición la une, y es válida entonces para ese grupo de personas. Entonces, las tradiciones son válidas porque significan algo para un cierto grupo de personas”. (J. Garzón, com. pers. , 2014)

En general, los entrevistados reconocen que tienen formas tradicionales de pensar, que en determinado momento entran en contradicción con el pensamiento académico-científico. En este dilema existe la idea que defender esas formas tradicionales de pensar se vuelve una obligación moral con sus familias y lugares de origen, así como la necesidad de reconocer y aceptar determinados aspectos de la racionalidad académica, que saben les va a ayudar a desenvolverse.

## Discusión

Los conectores discursivos usados con mayor frecuencia por los estudiantes durante una exposición oral evidencian que

más que pretender una explicación propia de lo analizado o estudiado, lo que hacen los expositores es recuperar de la memoria los textos previamente almacenados en ella. Esto vuelve al discurso poco reflexivo y poco crítico. Cuando usan el aditivo Y, lo hacen sin dejar explicitado el tipo de relación que habría entre las ideas vinculadas a través de éste; es decir, lo usan de manera arbitraria, y se convierte en un recurso expresivo que permite al orador buscar en la memoria los elementos argumentativos. Lo mismo ocurre con el aditivo DICE QUE con el que se evidencia la relación memorística que el estudiante hace del texto escrito. El aditivo YA establece una pausa entre una idea formulada y la siguiente, refleja que el orador ha cumplido una de las metas planteadas a su memoria. DE AHÍ es propio de zonas en las que el relato de historias es una tradición arraigada, da continuidad al discurso. TAMBIÉN aparece de manera similar a como se usa Y, es decir, para unir dos expresiones que tienen el mismo sentido, expresa que el orador recurre a la memoria del texto motivo de la exposición. Finalmente, YA QUE se usa arbitrariamente para unir una idea con otra, aunque no exista relación entre las dos. En la cultura oral esta forma de expresarse muestra un estilo que muchos denominan arcaico, pues aparece desordenado y poco planificado, diferente al estilo que caracteriza al discurso académico.

Los estudiantes recurren a determinados lugares comunes, que son frases repetidas y aceptadas como normales, aunque no encierren ningún contenido en concreto. En la observación, el lugar común más repetido es buenas (días, tardes o noches) licenciado, buenos compañeros, a mí me ha tocado exponer, es decir, la formalidad de una alocución ante un profesor que califica, más que el propósito de exponer de manera

sustentada y lógica algo que el orador haya estudiado. Esto, además de cumplir con la formalidad, busca establecer cierta relación participativa con los interlocutores, característica de la cultura oral. Los estudiantes de la Carrera expresan un sentido pragmático al enfrentar su formación, lo que los aleja de un interés por profundizar en la parte filosófica y teórica de la comunicación.

Las asignaturas eminentemente teóricas son vistas como difíciles por la mayoría de estudiantes, y esto se debe a que les exigen mayores niveles de abstracción lectora, investigación y redacción académica, lo cual no empata con el interés práctico inmediato que tienen los estudiantes, no solo por una visión económica en el aspecto laboral, sino, sobre todo, por unas formas de ser y de pensar que existen en la cultura oral, como por ejemplo la preferencia por un conocimiento empático y participante, antes que objetivo.

Una contundente mayoría de estudiantes encuestados manifestaron su preferencia por las asignaturas que tienen mayor énfasis en la práctica, con lo que se confirma lo mencionado anteriormente sobre la visión inmediateista, pragmática, de cercanía con el mundo vital y de identificación directa con lo aprendido que tienen los estudiantes de la Carrera como una manifestación de elementos de la cultura oral.

En los estudiantes existe una mentalidad aún conservadora, en el sentido de reprimir el descubrimiento y experimentación intelectual sobre todo en términos cualitativos. Esto se colige de las entrevistas a profundidad realizadas a los presidentes de curso, para quienes mantener las formas de pensar tradicional se vuelve una obligación moral, casi religiosa, y no una opción racional. A pesar de que los entrevistados tienen

cualidades de liderazgo y un rendimiento en su mayor parte óptimo, evidenciaron unas características culturales generalizables a todos sus compañeros.

Como se ha podido evidenciar, el desarrollo académico de los estudiantes de la Carrera de Comunicación Social de la UTC enfrenta dificultades diversas, muchas de las cuales tienen su origen en una forma de pensar y de ser, propia de una cultura oral. Estas psicodinámicas están presentes en la vida y el desarrollo académico de los estudiantes y no se puede evitar considerarlas.

### **Literatura citada**

- Barthes, R. 1993. La aventura semiológica. Ediciones Paidós Ibérica S.A. Barcelona
- Galindo, J. 2001. La comunicación y la historia como cosmovisiones y prácticas divergentes. Revista Latina de Comunicación Social. 4(42): 1-5. [www.redalyc.org/articulo.oa?id=81944205](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81944205)
- Havelock, E. 1994. Prefacio a Platón. Visor Distribuciones S.A. Madrid.
- Moya, A. 2009. Arte oral del Ecuador. Fondo Editorial Ministerio de Cultura. Quito.
- Ong, W. 2006. Oralidad y escritura, tecnologías de la palabra. Fondo de Cultura Económica S.A. Buenos Aires.
- Parry, M. 1928. The making of homeric verse. Clarendon Press. Oxfordshire.
- Portolés, J. 2007. Marcadores del discurso. Ariel S.A. Barcelona.
- Taylor, S. & Bogdan, R. 1994. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Paidós. Barcelona

---

# Web Mining

Miryan Iza<sup>1</sup>, Victor Hugo Saquicela<sup>2</sup>, Idalia Pacheco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Carrera de Ingeniería Informática y Sistemas Computacionales, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

<sup>2</sup>Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador

## Resumen

El objetivo del presente documento es analizar la Web Mining y la importancia de su manejo en las empresas para tomar decisiones acordes a las exigencias del mercado. Para ello se revisará el papel de la Web Mining en la actualidad, tanto del lado del servidor, como desde la necesidad en los clientes de la web. Para ello, en una primera parte se examina las técnicas del Data Mining, así como los tipos de agentes dentro de la web. Se destaca la importancia de la generación de las Web Communities of Intelligence, por medio de las cuales se pueden armar estrategias para un adecuado manejo de los textos, así como la implementación de extractores y navegadores. Además, se considera el uso de lenguajes alternativos como los lenguajes de marcaje, que posibilitan un manejo inteligente de los documentos. Y se finaliza con las aplicaciones prácticas de web mining en el sector fotovoltaico y solar, así como en el sector automovilístico.

**Palabras clave:** minería de datos, empresas, comunidades, lenguajes.

## Abstract

The purpose of this document is to analyze the Web Mining or data mining process and the importance of their management in companies, because through its application organizations can make decisions according to market demands. For this, the role of Web Mining currently be reviewed, such server side and from the need for web clients. To do this, in the first part the Data Mining techniques is discussed as well as the types of agents within the web. The generation importance of the Web Communities of intelligence is valued, through which you can generate strategize for the proper management of the texts, as well as the implementation of extractors and browsers. Additionally, it is possible to consider the alternative languages application as marking languages. It allows an intelligent handling of documents. Finally, it includes web mining practical applications in the photovoltaic and solar sector as well as in the automotive sector.

**Keywords:** Data Mining, Business, Communities, languages.

---

Recibido 11 de septiembre 2014; revisión aceptada 19 de noviembre 2014

<sup>1</sup>Correspondiente al autor: iza@utc.edu.ec

Tras el apareamiento y constante evolución de Internet se presentan retos jamás imaginados para las empresas y los usuarios. La minería de datos permite recabar información de la web con la finalidad de descubrir gustos y preferencias de los usuarios de los sitios web, esto a su vez permite a los dueños de las organizaciones readecuar sus sitios con la finalidad de brindar mayor funcionalidad a los usuarios. Al respecto Julián Dorado señala que “el estudio de estos registros es muy importante para las empresas a nivel de captación de clientes o de identificación de objetivos publicitarios. Hay que tener en cuenta que la publicidad en internet es un negocio con un crecimiento exponencial en los últimos años”. (Dorado, 2011: 41)

El uso de técnicas y algoritmos de minería de datos permite encontrar información que por si sola es difícil de hallar. La pregunta es cómo se logra obtener estos datos y la respuesta radica fundamentalmente en dos formas: mediante los logs de los servidores y los cookies. Estas técnicas tienen un resultado negativo frente a los usuarios de los sitios web, porque hasta cierto punto los usuarios se sienten vulnerados en cuanto a su privacidad. Al respecto no existe legislación que sea precisa a nivel mundial, excepto países como Estados Unidos y Chile, que tienen una normativa que ampara la seguridad de los datos. Además, también es importante analizar cómo juzgar a quienes infringen en delitos informáticos, puesto que tampoco existe legislación al respecto. La cuestión es sobre quien recae la responsabilidad, puesto que según lo que indica el Protocolo IPv4 una dirección IP no involucra a una persona.

### **Web mining en la actualidad**

La gran cantidad de datos disponibles en la web se consideran una oportunidad a la hora de obtener información que aporte al

performance de las em–presas: Web Mining se basa en data mining. Para analizar el papel de la Web Mining se lo hará desde dos aspectos, por un lado desde el Mining en el lado del servidor y, por otro lado, orientado a los clientes, es decir, el Web Mining en clientes de web.

### **Mining en el lado del Servidor**

Los servidores disponen de una cantidad exorbitante de datos, los mis–mos que se registran en los logs. Esta información estuvo disponible desde hace mu–cho tiempo atrás; pero jamás se le dió la impor–tancia, actualmente el uso que se le da es mínimo sobretodo con las técnicas y herramientas que aplican mining sobre el servidor como los procesos KDD (proceso de extracción de conocimiento) sobre el log del servidor. Los logs almacenan los datos correspondientes a la dirección IP del cliente, identificación del usuario, fecha y hora de acceso, requerimiento, URL de la página accedida, el protocolo utilizado para la transmisión de los datos, un código de error, el agente que realizó el requerimiento, y el número de bytes transmitidos.

Los datos almacenados en el log no reflejan real–mente las preferencias de los clientes, esto se debe a que los requerimientos que se registran en el browser del cliente o el proxy no se almacenan en el servidor. Otro problema que se enfrenta es la identificación del usuario que no está disponible en el log, para dar solución a este problema se solicita al usuario llenar un formulario de registro y se solicita un login o a través de cookies entre servidor y browser del usuario. Al parecer esta sería una solución, pero genera el problema de la violación de la privacidad del usuario. (Castiblanco Calderón & Leal, 2007)

Esta situación genera una serie de inconvenientes en el ámbito legal, porque cuando se comete un delito informático no está definido quien es el responsable ya que mientras se utilice el IPV4, un IP no está legalmente reconocido como una persona, pero con la nueva tendencia IPV6 se añadirá la firma digital lo cual permitirá tener un mayor control.

El proceso de descubrimiento de conocimiento (Knowledge Discovery) consiste en la transformación de los datos antes de ser operados, es decir se requiere filtrar aquellos datos que son innecesarios. La aplicación de técnicas de Data Mining requieren de transformaciones mediante procesos de KDD, definir transacciones e ítems que componen los algoritmos.

Una de las técnicas de Data Mining es la denominada Association Rules, la misma que se aplica en Bases de Datos Transaccionales. Jorge Velasco destaca el aporte de estas técnicas y señala que “Association Rules juegan un papel muy importante en el contexto de la nueva visión de la Web. Es decir, con el auge de las técnicas de comercio que se manejan de forma electrónica permiten el desarrollo de estrategias voraces de marketing” (Velasco, 2013: 8)

Otra de las técnicas es la Sequential Patterns, la cual se orienta a descubrir patrones, en donde un conjunto de ítems es continuado por otro ítem de manera cronológica; la fecha y hora en que un usuario accedió a solicitar un requerimiento es almacenada en los log del servidor web. Mediante Sequential Patterns se puede organizar de mejor manera el acceso a un sitio web en determinados períodos de tiempo. (Velasco, 2013)

Y por último se cuenta con la técnica de Clasificación y Clustering. Mediante la clasificación se puede desarrollar un perfil de

clientes que, de manera particular, acceden a páginas o archivos sobre información demográfica. Para ello se realiza un análisis de los requerimientos de los clientes y se analiza la información suministrada por el browser. Y, el clustering se refiere a la agrupación automática de clientes o datos de similares características, sin clasificación previa, esta información es utilizada en estrategias de marketing. (Leiva, 2013)

Las técnicas de Data Mining, aplicadas sobre los log de servidores mejoran el desempeño del servidor, navegabilidad del site, diseño de las aplicaciones web, permiten encontrar potenciales clientes, así como los horarios y lugares ideales para la difusión de publicidad. Algunas situaciones que pueden presentarse son la dificultad en el registro de los accesos a páginas, delimitar las transacciones de usuario, datos ambiguos o logs inadecuados.

Para solucionar esta problemática se espera optimizar la funcionalidad de los log a través de adecuaciones entre los browser y los servidores, así como una mejora en la estructura de los log. O disponer de data mining on-line y, de este modo adaptar los servidores conforme a las exigencias del medio.

### **Web mining en clientes de web**

En la actualidad la disposición de la información en Internet es abundante, por lo cual los usuarios que realizan búsquedas encuentran información útil para la toma de decisiones. Sobre este aspecto hay que analizar al papel de los denominados Agentes Inteligentes, los mismos que permiten extraer características semánticas de las palabras o estructura de documentos HTML, con la finalidad de categorizar y clasificar los documentos. Clustering no requiere del conocimiento de categorías y sus

resultados se usan para consultas automáticas y búsqueda de documentos similares.

Además, se cuenta con los Agentes de Web Mining, entre los que se tienen a filtradores y categorizadores de información y agentes de búsqueda inteligentes. A nivel de cliente se identifica que, mayoritariamente, utilizan algoritmos de clustering debido a que se requiere una adecuada organización de la información que poseen los usuarios y mejorar los métodos de búsqueda en la Web.

### **Tendencias de web mining**

La web ha dado pasos agigantados desde sus inicios comenzando por web estáticas, hasta llegar a web dinámicas que interactúan con aplicaciones móviles. Para centrar mejor la tendencia de web mining, se considera que en la frontera entre la Web 2.0 y la Web 3.0 aparecen conceptos que se articulan con la inteligencia web, la cual está conformada por marketing y web mining. (Zorrilla, 2011)

La inteligencia web se orienta a entender cómo los usuarios utilizan los sitios web, de este modo las organizaciones pueden buscar patrones que aporten a la toma de decisiones y a profundizar en las características de sus productos o servicios. La inteligencia web abarca dos áreas: Una de ellas es Business Intelligence, que está dedicada a trabajar con fuentes internas de la organización y datos cuantitativos. Y la otra es Competitive Intelligence, que se orienta a trabajar con fuentes externas y datos cuantitativos.

Los sistemas de información, de acuerdo a las fuentes que utilizan, pueden orientarse hacia áreas de competitividad, comercio y tecnología. Los sistemas de inteligencia producen información para la toma de decisiones a nivel estratégico, posibilita la apertura de una nueva oportunidad y a la vez

se deben enfrentar desafíos en lo referente a la búsqueda y recopilación de información.

Entonces surge la necesidad de generar un cuerpo de entrenamiento especializado en un área de interés: la evolución de los sistemas de inteligencia a lo que se conoce como Web Communities of intelligence, y para ello se debe explotar al máximo la tecnología que ofrece Web 2.0. Las tareas de estas comunidades se orientan a la clasificación de textos, registrar textos con entidades y relaciones, construir gazetteers o lexicones y la implementación de extractores y navegadores.

Entre las comunidades web Tourné (2010) cita algunos casos: las Comunidades basadas en marcadores sociales o folksonomias, en este tipo Mineame y Delicious son gestores sociales de noticias, quienes, de manera simultánea permiten agregar noticias y utilizar marcadores sociales para su clasificación. Se permite trabajar con noticias y con diversos recursos que contengan un enlace por ejemplo blogs, pdf, páginas HTML. Otro caso son las Comunidades basadas en enlaces externos, un ejemplo ideal de esta categoría es Wikipedia que construye su contenido de manera colaborativa y su principal característica es el gran número de enlaces externos de los que dispone. Y también está el caso de las Comunidades basadas en rastreadores y extractores, por ejemplo firefox posee una extensión piggy bank que permite extraer información, almacenarla para usarla en el futuro, etiquetarla con palabras clave y posteriormente compartirla. Para ello se debe indicar la información que se necesita y Piggy Bank define el extractor. Mediante esta tecnología se pueden desarrollar comunidades web de inteligencia compleja, muy parecida a la web semántica.

## Web mining y los lenguajes de marcaje

Con el desarrollo de web mining surge la necesidad de tener documentos con una estructura estándar con la finalidad de mejorar el intercambio de datos. Desde los años 60 se han utilizado los lenguajes de marcaje, conocidos como SGML (Standar Generalized Markup Lenguaje). Un lenguaje potente que por su complejidad orientó al desarrollo de lenguajes alternativos, posibilitando la creación de HTML, subconjunto de SGML. Se utiliza tags para estructurar un documento y es limitado en cuanto al conjunto fijo de etiquetas y la capacidad para representar información estructurada. (Dorado De la Calle, 2011)

Posteriormente aparece XML, de igual manera subconjunto de SGML, y se caracteriza por ser flexible y estructurado. XML dió paso a otros lenguajes de marcado para dominios específicos, iniciando así el desarrollo en el área de Web Usage Mining, mediante LOGML (Log Markup Lenguaje). Se caracteriza por describir reportes de logs emitidos por los servidores web, facilita el proceso de web mining, almacena información detallada proveniente de los weblog y disminuye los pasos de procesamiento para web usage mining. La representación estructurada de la información obliga a Web Mining disponer de lenguajes de marcaje que brinden la ontología apropiada para representar la información de manera adecuada y realizar inferencias a partir de esa información, mediante un motor de inferencias basado en reglas. Otro aspecto considerado en los lenguajes de marcaje es el uso de las reglas de inferencia, consideradas un aspecto de diseño de la web semántica, por la relación de los sistemas basados en conocimiento y aplicaciones basadas en agentes inteligentes.

El continuo desarrollo de los lenguajes de marcado han permitido obtener RuleML (Tule MArkup Lenguaje), el mismo que representa regla en XML, permitiendo realizar razonamiento hacia atrás, adelante, reescritura y otras tareas transformacionales. El futuro de los lenguajes de marcaje se orienta a tomar en cuenta no solo logs, sino además diversos tipos de información.

## Aplicaciones prácticas de web mining

Entre los casos de las aplicaciones de Web Mining Martel (2012) hace referencia a la Inteligencia Comercial para el sector Fotovoltaico y Termosolar, que consiste en extraer 4000 documentos diariamente de diversas administraciones públicas, clasificarlos en el área de energía fotovoltaica y/o termosolar, de cada documento se extrae información relevante, la misma que es enriquecida con información adicional de otras páginas web. Otra de las experiencias es el denominado Sistema de Minería de Opinión para el sector Automovilístico. Para ello a diario se extraen datos de diferentes webs, se procesan por un sistema de minería de opinión de última generación, con esto se detecta de que característica del coche se está hablando positiva o negativamente, estos resultados se formatean de acuerdo a los requerimientos del cliente y se procede a su envío. Estos son algunos de los ejemplos de las investigaciones realizadas sobre Web Mining, a lo que se le añade la inteligencia empresarial y la inteligencia competitiva.

## Conclusión

Web Mining brinda un soporte muy favorable en la toma de decisiones de las empresas, lo cual permite estar a la vanguardia en la forma de prestar los servicios a los clientes, así como también mejorar su presentación en la web.

Sin embargo, la privacidad de la información de las personas se ha visto afectada por Web Mining, debido a vacíos legales sobre este tema, lo cual deja en total desprotección a los usuarios de la web, aspecto que debe ser muy considerado en la nueva era de la comunicación web.

Es primordial destacar que con la Web 3.0 y el protocolo IPV6 en algo se pretende solventar esta debilidad, por parte de quienes hacen uso de la web, pero hace falta mayor compromiso por parte de los gobiernos.

El progreso de la Web evidencia la necesidad de contar con lenguajes de marcaje, que permitan disponer de documentos estructurados para el apoyo del inter-cambio de datos, que es una necesidad frecuente con Web Mining. Frente al imparable progreso de la web sur-gen las comunidades web de inteligencia, que generan una contribución significativa mediante el aporte de sus usuarios a la construcción del conocimiento.

- Velasco, J. 2013. Uso de técnicas de Web Mining: aplicación empírica en el sector de la administración pública. Facultad de Estudios Estadísticos. Universidad Complutense de Madrid.
- Zorrilla, M. 2011. Introducción al Bussiness Intelligence. Universidad de Cantabria.

## Literatura citada

- Castiblanco, E. & S. Leal. 2007. Consideraciones generales del web mining [Preprint]. March 27, 2015, from <http://eprints.rclis.org/10648/>
- Dorado De la Calle, J. 2011. Técnicas inteligentes de recuperación y análisis de la información. Facultad de Informática. Universidad de Coruña.
- Leiva, O. 2013. Clasificación difusa para descubrir perfiles de usuarios en el web. Revista Educación en Ingeniería, 8(16): 94–105.
- Martel, J. 2012. Aplicaciones Practicas de la Minería Web. España. [www.analiticapredictiva.com/post/2012/05/11/Ejemplos-de-Mineria-Web.aspx](http://www.analiticapredictiva.com/post/2012/05/11/Ejemplos-de-Mineria-Web.aspx)
- Tourné, N. 2010. Clasificación de documentos web utilizando marcadores sociales. Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

---

# La gestión por procesos en las Instituciones de Educación Superior

Mayra Albán<sup>1</sup>, Gloria Vizcaíno, Fabricio Tinajero  
Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

## Resumen

La gestión constituye un campo casi inexplorado en las universidades, pues las reflexiones inherentes al tema de la gestión han sido abordadas desde la consideración de las estructuras de poder de la universidad y como una cuestión meramente instrumental; y no, sobre las maneras específicas en las que la universidad como organización, identifica con precisión y detalle las formas más apropiadas de gestión para responder al cumplimiento de su misión, visión y objetivos estratégicos. Este artículo describe los aspectos de la gestión de procesos como un elemento clave en el mejoramiento continuo de la Educación Superior, el objetivo es determinar como una metodología corporativa o disciplina de gestión puede ayudar a mejorar la gestión de la calidad en las Instituciones de Educación Superior. Se describe también la importancia que tiene el desempeño y la optimización de los procesos de una organización, mediante su cambio operacional, al migrar una operación funcional a una administrada por procesos.

**Palabras clave:** calidad, educación superior, gestión, procesos

## Abstract

The management constitutes an almost unexplored field, because the reflections associated with management topic have been addressed from the consideration of the university power structures and as a purely instrumental issue; and not, over the specific ways in which the university as an organization, identifies with precision and detail the most appropriate forms of management to respond to fulfilling its mission, vision, strategic objectives. This article describes the process management aspects as a key element in the continuous improvement of Higher Education. The aim is to determine how a corporative methodology or management discipline can help to improve the quality management in the Higher Education Institutions. Also, it describes the importance that performance has and the optimization processes of an organization, through its operational change, when migrating a functional operation to a managed by processes.

**Keywords:** quality, higher education, management, processes

---

Recibido 15 de septiembre 2014; revisión aceptada 20 de noviembre 2014

<sup>1</sup>Correspondiente al autor: [mayra.alban@utc.edu.ec](mailto:mayra.alban@utc.edu.ec)

Las Instituciones de Educación Superior, como organizaciones de peculiar naturaleza, son reconocidas por su práctica política y cultural, comprometida con la promoción y formación de los valores profesionales y sociales que orientan el pleno ejercicio de los hombres en el seno de la sociedad (Robaina, 2009). En la actualidad, los procesos universitarios se caracterizan por la construcción del conocimiento y la aparición de nuevas tendencias en la gestión y evaluación por la búsqueda constante de la calidad en la educación superior y sus procesos. Por ello, la gestión de procesos juega un papel importante en la búsqueda de la calidad universitaria.

Uno de los propósitos de este tipo de gestión es asegurarse de que todos los procesos claves trabajen en armonía para maximizar la efectividad organizacional. La meta es alcanzar una ventaja competitiva a través de una mayor satisfacción del cliente (Vohel, 1997). El mejoramiento de procesos es una forma efectiva para gestionar una organización en cualquier nivel y para el apoyo en el logro de sus objetivos generales (Gardner, 2001). Toda organización necesita evaluar sus operaciones organizacionales, acciones que le permitirán gestionar sus actividades y, de ese modo, establecer un mejoramiento que debe ser continuo y constante en el tiempo.

La implementación de procesos en las organizaciones permite analizar y evaluar la gestión de la calidad para establecer las características básicas de sus productos y servicios. Además, permite coordinar las distintas actividades con la intención de que los procesos puedan desenvolverse de mejor manera, pues existe la posibilidad de identificar los receptores de los resultados en dichos procesos, es decir los usuarios. Por ello, la gestión por procesos es un elemento

clave en la gestión de la calidad de una organización.

El presente artículo analiza la literatura de la gestión por procesos y cómo esta puede incidir en el desarrollo de una metodología de gestión, que permita integrar los ejes fundamentales de las Instituciones de Educación Superior y determinar sus fases de aplicación.

### **Generalidades de los procesos**

Durante más de cien años los empresarios de varios países desarrollados lideraron los negocios creando corporaciones que sirvieron de modelo organizacional para el resto de empresas en el mundo. El proceso total de producir y entregar el producto se complicó y, administrar ese proceso se hizo más difícil, la distancia entre la alta administración y el usuario hizo cada vez más lejanas las quejas permanentes.

La forma de enfrentar estos problemas no puede ser desde una visión tradicional, es decir, atendiendo las deficiencias productivas a través de un enfoque empírico, mas bien deben ser percibidas bajo una perspectiva de procesos que permita optimizar y dinamizar la producción y los servicios, posicionando o reposicionando a las organizaciones en un nivel competitivo y no subordinado, conforme al nuevo modelo de globalización que la economía requiere. El propósito que ha de tener todo proceso es ofrecer al cliente/ usuario un servicio correcto que cubra sus necesidades, que cumpla sus expectativas con el mayor grado de rendimiento en coste, servicio y calidad (Ojeda, 2008). Para esto las organizaciones deben estar preparadas para los cambios constantes y la toma de decisiones oportunas.

Para Ojeda (2008) un proceso es un conjunto de actividades y recursos interrelacionados

que transforman elementos de entrada en elementos de salida, aportando valor añadido para el cliente o usuario. Dada la importancia que tienen los procesos dentro de las organizaciones surge la necesidad de gestionarlos o modelarlos de tal manera que aporten con estructuras organizacionales orientadas a mejorar sus actividades. Otra forma de ver los procesos para su gestión es la denominada cadena-proveedor-transformador-Cliente (Chan y Spedding, 2003), que sigue la lógica de la teoría de sistemas. En este enfoque, los procesos se visualizan desde las entradas suministradas por proveedores, en donde se encuentran bienes materiales, recursos financieros, información y personal. Una vez que se cuenta con los recursos, se realizan una serie de actividades de transformación que culminan con una o varias salidas en las que todos los elementos se interrelacionan y son independientes, pero a su vez todos siguen algunos patrones determinados (Serrano y Ortiz, 2012). Algunas organizaciones han apostado por establecer grupos de estructura vertical con expertos que tienen por objetivo asegurar el funcionamiento de sus procedimientos en forma eficaz, sin embargo, muchos procesos no fluyen en forma vertical, sino horizontal. Esto nos permite observar el proceso en su totalidad, identificar puntos críticos que puedan estar afectando a la organización y así determinar puntos claves que ayuden al desempeño eficaz de la empresa.

### **La universidad y sus procesos**

La universidad, como institución social, se concreta en la formación profesional, por lo tanto, los procesos universitarios tienen como centro al ser humano. El enfoque más clásico en el estudio de las organizaciones ha sido el que se centra en la consideración de sus estructuras, y en el reconocimiento de las

condiciones del contexto que las influyen o determinan (Ibarra, 2004).

Según (Davenport, 1993) un proceso es un conjunto de actividades estructuradas y medibles, diseñado para producir una salida específica para un cliente o mercado particular. Implica un énfasis fuerte en cómo se realiza el trabajo dentro de la empresa, en contraste a una visión enfocada en el producto a realizar. Por tal razón, se determina a un proceso como un orden específico de actividades de trabajo, a lo largo del espacio y el tiempo, con un principio, un fin, entradas y salidas claramente definidas (Soto, 2006). Estas interrelaciones funcionan como parte del sistema y expresa la naturaleza totalizadora que tienen estos procesos, constituyéndose en los eslabones para alcanzar la misión y visión institucional.

El enfoque basado en procesos es un principio de gestión básico y fundamental para la obtención de resultados (Beltran, 2002), en tal virtud, las Instituciones de Educación Superior deben obtener resultados a partir de desarrollar procesos de formación, a través de la actualización permanente de su planta docente. El desarrollo de una cultura investigativa y la promoción de la vinculación con la sociedad. La figura 2, resume la generalidad de los procesos en las IES.

Las Instituciones de Educación Superior, como instituciones especializadas en la producción de conocimientos avanzados, tienen un rol importante en la sociedad para propiciar mejores condiciones en los ámbitos educativos, laborales, productivos y sociales (Domínguez, 2014). Es importante determinar los procesos que fortalezcan el trabajo de las IES en la formación de profesionales, a través de la docencia, la investigación científica y la vinculación, por

medio de una adecuada difusión interna y externa.

El desafío de ofrecer más y mejor educación superior requiere, en consecuencia, un sistema de gestión capaz de integrar estas

perspectivas diferentes (García de Fanelli, 1998). Se puede plantear entonces que, el contenido fundamental del sistema de procesos impulsado por la universidad están referidos a la formación, investigación y difusión.

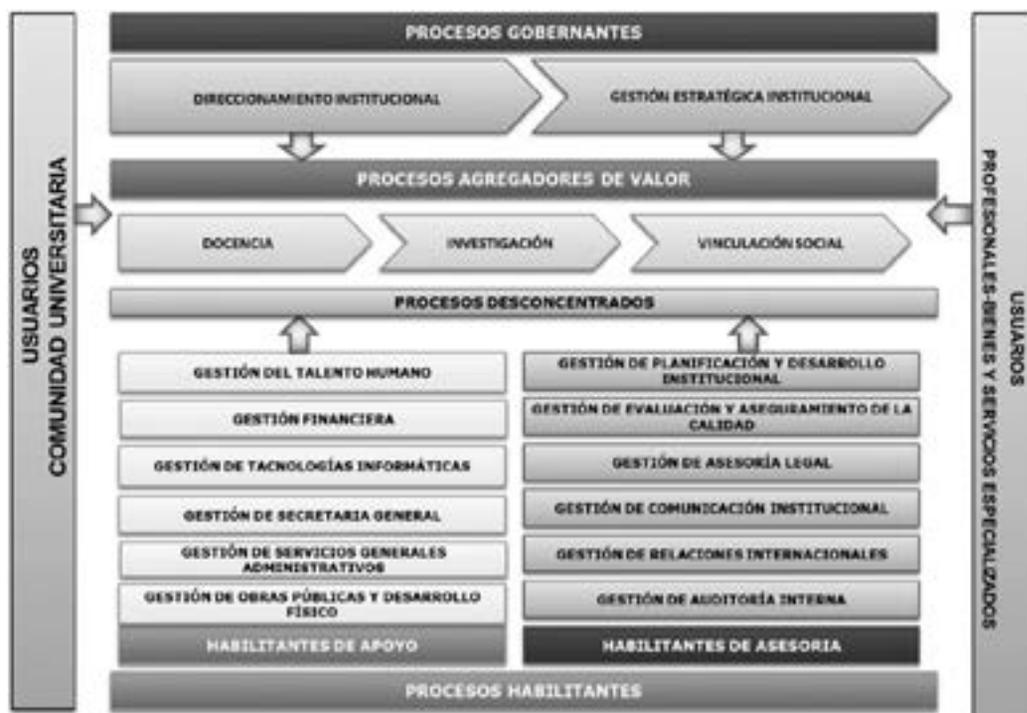


Figura 1. Cadena de valor en las IES

### La calidad de la educación superior

La gestión de la calidad se compone de distintos términos como son los costes de la calidad, las etapas en la evolución de la calidad, los especialistas de la calidad y sus aportaciones, los modelos de calidad, las normas de calidad a nivel nacional e internacional (Mitre, 2009). En este contexto existen problemas y desafíos que los países enfrentan en las Instituciones de Educación Superior (IES) y en su gestión. Didrikson señala que “el desarrollo de la Educación

Superior y su gestión, es la manifestación del nivel de desarrollo de cada país y de cada una de sus regiones” (Didrikson, 2011:5). El problema de la calidad se da cuando el ambiente social en que se desenvuelve la educación se modifica, ya que los resultados del sistema educativo están estrechamente relacionados con las expectativas colectivas y procesos propios del sistema (Castaño, 2012).

Para hablar de calidad en educación superior es importante definir la calidad en el ámbito educativo (Castaño, 2012). Han sido múltiples las concepciones sobre las que se ha definido el tema de calidad, todas ligadas en gran medida a la lógica del mercado, predominante en los países de la región y que influye en los procesos de evaluación de las IES. Así, la calidad como equivalente a excelencia, calidad evaluada si el producto se ajusta al propósito para el cual fue diseñado, calidad vinculada al incremento de conocimiento, habilidades y destrezas de los estudiantes, son los principales enfoques presentes en la literatura relacionada sobre el tema.

Frente a aquellas definiciones de calidad, surge la planteada por el Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA) de Chile, para quien:

El concepto de calidad en la educación superior no existe como tal, sino como un término de referencia de carácter comparativo en el cual algo puede ser mejor o peor que otro, dentro de un conjunto de elementos homologables, o en comparación con cierto patrón de referencia – real o utópico- previamente determinado. Por tanto, sólo se puede establecer que una institución es mejor que otra cuando son homólogas en sus fines, concordantes en su misión y se encuentran en un contexto similar (CINDA, 2007: 7).

De acuerdo a la concepción acuñada por CINDA, el mejoramiento de la calidad de la educación superior deja de ser un proceso unilineal que puede ser evaluado por un conjunto de indicadores estáticos y cuantitativos. Por el contrario, aparece como un proceso multifactorial cuyos resultados difieren dependiendo de los patrones de referencia (Sobrinho, 2008). Como producto de la modernidad y la globalización, la

dirección de los procesos universitarios se enfrenta a nuevas condiciones, cuyas características son la turbulencia, la continuidad del cambio, su elevado nivel de aceleración y la transformación constante del entorno de la universidad, en lo que podría denominarse una explosión de complejidad (Robaina, 2009).

El mejoramiento de la calidad de la Educación Superior deja de ser un programa lineal para convertirse en un proceso omnidireccional y multifactorial, cuyos resultados van a diferir de acuerdo con los patrones de referencia empleados (Borroto y Salas, 1999), bajo esta perspectiva de calidad de educación de las Instituciones de Educación Superior, como organismos de responsabilidad social deben cumplir con una tarea fundamental de la conducción universitaria como es, dirigir sus procesos, que conlleven a su mejoramiento continuo en todos sus niveles organizativos.

En ese sentido, la Declaración sobre Educación Superior en América Latina y el Caribe estableció que “La educación superior podrá cumplir su importante misión en la medida en que se exija a sí misma la máxima calidad, para lo cual la evaluación continua y permanente es un valioso instrumento”. (CRESALC/UNESCO, 1996:10).

### **La gestión por procesos en la educación superior**

Si se analizan las estrategias universitarias a la luz de las ideas administrativas, se puede afirmar que, es posible encontrar elementos del pensamiento estratégico aplicados a la educación superior. Su utilización se encuentra bastante atrasada en comparación con la evolución que ha tenido en la esfera de los negocios. No obstante, existe cierto consenso en que la administración estratégica

puede brindar a la educación superior lo que esta necesita (García, 1998). En tal virtud, podemos ver que la gestión por procesos y su implementación tiene gran relevancia en el área de los negocios y en la actualidad se va posicionando y puede ser utilizada también en las organizaciones como las instituciones de educación superior que dedican sus esfuerzos a la formación de profesionales.

El proceso de gestión en la Educación Superior puede ser definido como aquel que de modo consciente se desarrolla a través del amplio sistema de relaciones e interacciones de carácter social que se establecen entre los sujetos implicados en el mismo, dirigido con la finalidad de crear, desarrollar y preservar, en un clima laboral adecuado, el talento humano, competente y motivado para que desempeñe con pertinencia, impacto y optimización sus procesos y así alcanzar los objetivos de la organización (Fuentes, 1999). Si se aplica la teoría de sistemas a cada proceso universitario y se tiene en cuenta que estos se desarrollan a través de lo académico, lo investigativo y lo laboral podemos afirmar que son los componentes presentes en el todo y que están interrelacionados unos con otros.

Por lo tanto, las IES deben buscar potenciar sus capacidades para aprovechar los recursos que poseen, de forma que se reflejen en un mejor desempeño y niveles de calidad, adecuando sus procesos y lograr adaptarse a los cambios, redefiniendo las formas de gobierno universitario, fortaleciendo las ventajas estratégicas que proporcionan los recursos y las capacidades (Viedman, 2003). Bajo esta perspectiva, el planteamiento de Voehl se conjuga perfectamente con la implementación de procesos en las IES, al señalar que “el propósito de la gestión de procesos es asegurarse que todos los procesos claves trabajen en armonía para

maximizar la efectividad organizacional. La meta es alcanzar una ventaja competitiva a través de una mayor satisfacción del cliente” (Voehl,1997:8).

Por lo tanto, un modelo de gestión universitaria tiene su impacto en la sociedad, en virtud de ser una organización de educación superior que lidera el saber y la ciencia, y al ser considerada por los actores sociales como referencia ante los fenómenos, situaciones y/o eventos de naturaleza política, cultural, científica, humanística y social. El modelo debe crear confianza ante la sociedad por su eficiencia, eficacia y calidad del servicio y producto (Ferrer, 2004).

Por ello debemos promover el establecimiento de un modelo de gestión universitaria enfocado en procesos, y, de este modo, incrementar los resultados que puedan tener la IES, a través del logro de niveles superiores de satisfacción en los usuarios. Además de incrementar la productividad en cada una de las tareas y actividades que se desarrollan con la finalidad de mejorar los servicios que se brinda tanto a los estudiantes, como a la comunidad.

### **Metodología para la gestión por procesos en las IES**

El enfoque de la metodología de la Gestión por Procesos, se centra en establecer una guía, que permita a las IES implementar un modelo para gestionar la docencia, la investigación y la vinculación. Para entender esta visión se debe considerar a la gestión por procesos como un sistema cuyos elementos principales son los procesos claves, la coordinación, el control de su funcionamiento y la gestión de su mejora. Estos deben ser enfocados a cada uno de los ejes fundamentales que las IES plantean dentro de la estructura (Flet, 2011).

Por tal razón, se plantea establecer cuatro fases para una correcta aplicación de la gestión por procesos en las instituciones de educación superior, en base al modelo de gestión, propuesto por Morantes en el año 2013:

**Fase de análisis:** en esta fase es importante establecer el análisis de ciertos elementos importantes como la situación actual de la organización, las necesidades de los usuarios, los servicios que presta la IES, los grupos de trabajo, los procedimientos actuales de trabajo y los requerimientos del proceso.

**Fase de diseño:** se debe realizar una definición detallada de los procesos como la elaboración de mapas de procesos, el diagnóstico de los procesos, determinación de entradas y salidas, la gestión de documentación de los procesos, elaboración de diagramas de flujo, fichas de procesos y determinación de herramientas para el levantamiento de procesos.

**Fase de implementación:** corresponde a la ejecución, seguimiento y la medición de los procesos.

**Fase de retroalimentación:** se pueden establecer los indicadores para el mejoramiento de los procesos, evaluación de entradas y salidas, diagnóstico, análisis de resultados de la implantación de los procesos para determinar su evolución y verificar que su cumplimiento con los objetivos planteados. Mediante la constitución de estas fases se pretende que las instituciones de educación superior pasen de ser organizaciones funcionales tradicionales a organizaciones gestionadas por procesos, en base al siguiente contexto: procesos (de complejos a simples), actividades (de simples a complejas), indicadores (de desempeño a resultados), personal (de controlado a facultado), directivo (de controlador a entrenador/líder).

## Conclusiones

Las organizaciones suelen contar con una estructura rígida, generalmente con un número excesivo de niveles, donde las tareas fluyen a través de una línea de trabajo compleja que dificulta la coordinación, delimitación de responsabilidades, objetivos y el logro de resultados. Según Gómez (2005) el constante proceso de transformación de las sociedades contemporáneas exige a las organizaciones educativas y a los sistemas a los cuales pertenecen, dar respuestas adecuadas a los requerimientos de cada circunstancia y a los entornos en los que se desarrollan.

La gestión por procesos es un sistema de gestión organizacional, basados en criterios de calidad total, en el cual se centra la atención en los resultados o productos de los procesos, los cuales siempre deben ser sujetos de simplificación y mejora continua. La gestión por procesos evidencia fortalezas y debilidades del sistema, determina qué procesos son necesarios implementar, rediseñar y mejorar según el caso, establece prioridades de mejora, asigna responsabilidades, aumenta la capacidad de la organización para crear valor y, sobre todo, crear un contexto favorable en la implementación de planes de mejoramiento continuo. Establece, simplifica y ordena los flujos de trabajo, facilita las tareas del personal, y centra sus esfuerzos en la satisfacción de los usuarios.

Para Ferrer (2004) las estructuras organizativas se insertan en las tendencias al cambio para adaptarse a los nuevos enfoques gerenciales que les permitan apoyarse en la tecnología, romper la burocracia y la estructura piramidal, con el objetivo de lograr disminuir los tiempos en la toma de decisiones en función de mayor eficiencia y productividad. Sin embargo, García

(1998) establece que si se analizan las estrategias universitarias a la luz de las ideas administrativas, se puede afirmar que, a pesar de que es posible encontrar elementos del pensamiento estratégico aplicados a la educación superior, su utilización se encuentra bastante atrasada en comparación con la evolución que han tenido en la esfera de los negocios.

Millán (2010) establece que las demandas que reciben los sistemas educativos van en aumento y, como consecuencia, se produce el replanteamiento de muchos de sus principios tradicionales de organización y gestión, dando origen a nuevos modelos de organización educacional. Se considera que la gestión por procesos es una metodología de trabajo que permite a las instituciones de Educación Superior contar con una herramienta estructurada para generar una línea de trabajo que ayude a establecer mejoras sustanciales a sus procesos.

A partir de los conceptos antes expuestos, es posible inferir que las organizaciones en general, aunque pueden aplicar modelos de gestión acorde a las actividades y funciones que cumplen, se asemejan en alguna medida a los modelos de gestión con las cuales las IES ejecutan sus funciones.

La ejecución de una adecuada gestión por procesos logrará implementar eficazmente las técnicas y herramientas para obtener un lenguaje común, que permita documentar y comunicar actividades a todo el personal de la organización y establecer un sistema de indicadores de calidad que, en base a los procesos claves de mejoramiento, permitan eliminar el desperdicio, cuellos de botella y duplicidad del trabajo, dentro de un marco caracterizado por la calidad, costos, servicio, rapidez, eficiencia y eficacia en el manejo de todos los recursos. El objetivo es lograr un

alto grado de competitividad con flexibilidad en la atención particularizada al usuario y con una propuesta de cambio permanente, todo esto en un marco de excelencia y cultivo de valores. Los procesos que debe desarrollar una IES para la generación y prestación de servicios y productos educativos, científicos y tecnológicos, se ordenan y clasifican a continuación en función del grado de contribución o valor agregado que ofrecen para el cumplimiento de la misión institucional:

**Procesos gobernantes o de dirección:** son los responsables de establecer la legislación, el direccionamiento estratégico y la gestión institucional, a través de la formulación de normas, políticas, planes, programas y proyectos que garanticen el logro de la misión y visión institucional y la eficiente toma de decisiones.

**Procesos agregadores de valor:** son concomitantes a las funciones sustantivas de la universidad (docencia, investigación y vinculación con la sociedad). Son los responsables de generar, con calidad y calidez, el portafolio de productos y servicios primarios de educación, investigación, transferencia tecnológica y prestaciones sociales, que respondan a la misión y objetivos estratégicos. Denotan su especialización y constituyen la razón de ser de la universidad.

**Procesos habilitantes:** son responsables de brindar productos y servicios de asesoría y apoyo logístico para generar el portafolio de productos secundarios institucionales demandados por los procesos gobernantes, agregadores de valor y por ellos mismos.

**Procesos desconcentrados:** están encaminados a generar productos y servicios directamente a los clientes externos, en áreas geográficas establecidas, contribuyendo al cumplimiento de la misión institucional.

Es así como pretendemos impulsar la reflexión en torno a la gestión de las IES, pues puede convertirse en uno de los procesos claves para el éxito de las organizaciones. La finalidad de esta metodología es hacer compatible la mejora de la satisfacción de los usuarios con mejores resultados institucionales, enfocados en la detección de mecanismos que permitan a las IES contar con información acerca de las necesidades de sus usuarios, establecer la planeación del desarrollo de sus procesos y el diseño de la transformación de los indicadores de desempeño para convertirlos en resultados que indiquen la efectividad y eficiencia del trabajo que se conjugarán en base a la implementación de un modelo que mejore el desarrollo de las IES.

La determinación de las fases para la implementación de la gestión por procesos, permitirá la integración de los ejes fundamentales de las IES en un modelo que facilite que las universidades se mantengan coherentes y consistentes con los objetivos de la organización. Es también importante para la evaluación de las necesidades de los usuarios, tener un instrumento de gestión que permita controlar y retroalimentar las actividades que conllevan los procesos. El resultado de una buena gestión por procesos es la implementación eficaz de las técnicas y herramientas para obtener un lenguaje común, que permita documentar y comunicar actividades a todo el personal de la organización y establecer un sistema de indicadores de calidad.

## Literatura citada

- Beltrán, J., M. Carmona, R. Carrasco, M. Rivas y F. Tejedor. 2002. Guía para una gestión basada en procesos. Instituto Andaluz de Tecnología. Govern de les Illes Balears.
- Borroto R., y R. Salas, 1999. El reto por la calidad y la pertinencia: la evaluación desde

- una visión cubana. Educación Médica Superior, 13(1):70-79.
- Castaño-Duque, G. y L. García-Serna. 2012. Una revisión teórica de la calidad de la educación superior en el contexto colombiano. Educación y Educadores, 15(2): .219-243
- Chan, K. & T. Spedding. 2003. An integrated multidimensional process improvement methodology for manufacturing systems. Computers & Industrial Engineering 44: 673-693.
- CINDA. 2007. Educación superior en Iberoamérica. Centro Interuniversitario de Desarrollo. Chile.
- CRESALC/UNESCO. 1996. Conferencia regional sobre políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Ministerio de Educación Superior en América Latina y el Caribe. Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba. CRESALC/ UNESCO. La Habana, Cuba.
- Davenport, T. 1993. Process Innovation, Reengineering work through information technology. Harvard Business School Pres. USA.
- Didrikson, A. 2000. La Universidad del Futuro. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Domínguez, M., S. García, y B. Vázquez. 2014. Situación actual de la gestión de la educación continua en las instituciones de educación superior en México. Revista Internacional 115.
- Ferrer, T. 2004. Tendencias Gerenciales y la Gestión Universitaria. Revista de Ciencias Sociales 10(1):148-163.
- Fleet, N. y E. Rodríguez-Ponce. 2011. Gestión de la información y calidad de las instituciones universitarias: un estudio empírico en universidades de Chile. Interciencia 36(8): 570-577.
- Fuentes, H. 1999. Modelo de Estrategias para las dirección de las Instituciones de Educación Superior. C. d. Gran, Ed. Santiago de Cuba, Cuba.
- García de Fanelli, A. 1998. Gestión de las universidades públicas: la experiencia internacional. Ministerio de Educación. Argentina

- Gardner, R. 2001. Resolving the process paradox. *Quality progress* 34: 51-59.
- Gómez, M. y L. Fernández. 2005. Apostar por la calidad de la educación superior a distancia desde la pertinencia social. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 8 (1-2): 159-192.
- Ibarra, E. & De Vries, W. I. E. T. S. E. 2004. La gestión de la universidad. Interrogantes y problemas en busca de respuestas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(22): 575-584.
- Mitre, M. 2009. TESQUAL: propuesta de microtesauro para el ámbito de la gestión de calidad en el Europeo de Educación Superior. *Revista Española de Documentación Científica* 32(2): 66-82.
- Morales, C. 2012. Los procesos de acreditación en México: Origen y Cambios relevantes. *Revista e investigaciones sobre aprendizaje* 7: 23-31.
- Morantes, A. 2013. Factores asociados a la gestión en educación superior a distancia: propuesta de un modelo. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Ojeda, G. y E. García. 2008. Guía para la identificación y análisis de los procesos de la *Revista Estilo* 11:15-23.
- Robaina, L. 2009. Gestión de los Procesos Universitarios. Universidad de Oriente, Ed. Santiago de Cuba, Cuba.
- Serrano, L. y R. Gómez. 2012. Una revisión de los modelos de mejoramiento por procesos con enfoque en el diseño. *Revista de Estudios Gerenciales* 28: 13-22
- Sobrinho, J., A. Stubrin, M. González, L. Espinoza, & P. Goergen. 2008. Calidad, pertinencia y responsabilidad social de la universidad latinoamericana y caribeña. *Tendencias de la educación superior en América Latina* 61: 87-112.
- Soto, A. & E. Fernández. 2006. Nuevas tendencias en sistemas de información: procesos y servicios. *Pecunia: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León* 2: 129-158.
- Viedman, J. 2003. Los pasivos intangibles y el capital intelectual en la universidad pública española. Congreso Internacional virtual de Intangibles. Madrid.
- Voelh, F., P. Jackson y D. Ashton D. 1997. ISO 9000 Guía de instrumentación para pequeñas y medianas empresas. Editorial McGraw-Hill. México.
- Voelh, C. 2004. Administración de procesos. McGraw-Hill. México.

---

# Radiación solar en Latacunga y su impacto en la generación de energía eléctrica a través de un sistema fotovoltaico

Xavier Proaño-Maldonado

Carrera de Ingeniería Eléctrica, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

## Resumen

El presente artículo realiza un debate sobre la importancia de investigar e implementar energías alternas a las no renovables. Es por ello que se realizó un experimento a través de un piranómetro con el objetivo de tomar datos y conocer la radiación solar en la ciudad de Latacunga. Posteriormente se plantea el diseño de un sistema fotovoltaico interconectado a la red de la empresa eléctrica para que toda la energía producida por este sistema pueda consumirse en una vivienda. Al concluir con la investigación se evidenció que este tipo de sistemas son rentables, siempre y cuando exista un subsidio que permita recuperar la inversión.

**Palabras Clave:** Energía solar, Energía eléctrica, sistema fotovoltaico, celda solar, piranómetro, Ecuador

## Abstract

This article presents a discussion on the researching importance and alternative energy to non-renewable ones implementation. An experiment was performed applying a pyranometer in order to collect data and identify the solar radiation in Latacunga City. Later, it is proposed the design of a photovoltaic system interconnected to the network of the electrical company for all the energy produced by this system which can be used up at home. At the end, this investigation showed that such system has an effective cost. It is possible to provide if there is a subsidy for recovering the investment.

**Keywords:** Solar Energy, Electricity, photovoltaic system, solar cell, pyranometer, Ecuador

---

Recibido 17 de septiembre 2014; revisión aceptada 12 de noviembre 2014

<sup>1</sup>Correspondiente al autor: [xavier.proano@utc.edu.ec](mailto:xavier.proano@utc.edu.ec)

Xavier Proaño-Maldonado

## Introducción

La energía eléctrica es un recurso que permite a la sociedad realizar sus actividades cotidianas en el plano doméstico, educativo e industrial. Por ello no podemos negar que este tipo de energía se ha convertido en el eje principal de las actividades humanas. La producción de energía eléctrica se la puede asociar a dos principales fuentes de energía primaria: las renovables y no renovables. El Instituto Tecnológico de Canarias (2008) define a las energías renovables como una fuente de energía inagotable debido a que su suministro llega de manera directa y constante a la tierra por medio de la radiación solar o de la atracción gravitatoria de la luna. De acuerdo a esta definición podemos considerar a la energía solar como una fuente de energía inagotable, misma que puede ser aprovechada por medio de sistemas fotovoltaicos. Por otra parte, las energías no renovables, vendrían a ser fuentes limitadas ya que en algún momento se agotarán, sin embargo actualmente este tipo de fuentes son las que impulsan el desarrollo de los países. En este escenario algunos países han optado por la investigación y desarrollo de sistemas que nos permitan aprovechar esta energía renovable y así poder disminuir la dependencia de las cada vez más escasas fuentes no renovables.

Una de ellas es la energía solar, misma que puede ser aprovechada en forma de calor o en su caso transformarla en energía eléctrica mediante módulos fotovoltaicos, según Madridsolar “la cantidad de energía que el sol vierte diariamente sobre la tierra es diez mil veces mayor que la que consume diariamente el planeta” (Madridsolar, 2006:19). De acuerdo a este enunciado, se puede considerar que esta fuente de energía es lo suficientemente grande como para suplir los problemas energéticos en todo el

mundo. La radiación solar que incide en la superficie terrestre se puede descomponer en tres tipos de radiación, directa, difusa y reflejada (albedo), la suma de estas tres se conoce con el nombre de radiación global (Kaltschmitt *et al.*, 2007).

Una de las energías que puede obtenerse de la radiación solar es la energía solar fotovoltaica, este tipo de energía aprovecha la radiación solar que incide hacia la superficie terrestre para transformarla en energía eléctrica por medio células fotovoltaicas. Esta energía tiene la ventaja de ser producida en el sitio que sea requerido, evitando así costos adicionales por transporte y pérdidas por las líneas que las transportan. Por esta razón, estos sistemas resultan económicamente rentables para sitios alejados de los puntos donde se tiene el tendido de las redes eléctricas de las empresas de distribución:

Cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente 1 kg de CO<sub>2</sub> en el caso de comparar con generación eléctrica con carbón, o aproximadamente 0,4 kg de CO<sub>2</sub> en el caso de comparar con generación eléctrica con gas natural (EE.RR. & IDAE, 2008:8).

De acuerdo a lo citado, se puede indicar que la implementación de este tipo de sistemas de generación de energía aporta a la reducción del impacto ambiental. Sin embargo, como se indicó anteriormente, para poder transformar la energía solar a energía eléctrica es necesario contar con módulos fotovoltaicos (módulos con celdas solares agrupadas en conexión serie y paralelo) de tal manera que se puedan conseguir las características de voltaje y corriente adecuadas. Estos módulos fotovoltaicos presentan curvas características de Voltaje–Corriente (V-I) para cada valor de radiación solar que incide en ellos:

Los datos de los paneles solares fotovoltaicos

se miden en condiciones estándares de 1000 W/m<sup>2</sup> de radiación solar y 25° C de temperatura de las células fotovoltaicas. La máxima potencia generada en estas condiciones por cada módulo fotovoltaico se mide en W<sub>p</sub>; a esta potencia se la denomina potencia nominal de módulo (Instituto Tecnológico de Canarias, 2008: 64).

Los sistemas fotovoltaicos pueden ser de dos tipos: conectados a la red y aislados de la red (Madridsolar, 2006), en los del segundo tipo se deben utilizar baterías especiales para su régimen de uso, en ellos se recomiendan las baterías de ciclo profundo, dado que en horas en las que no existe radiación solar estas se encargan de suplir las demandas de energía. Otra de las opciones es que se puede conectar el generador fotovoltaico dentro de una red de empresa eléctrica, este sistema presenta algunos cambios respecto al anterior; una de las más relevantes es que no existen baterías ni controlador de carga lo que permite abaratar el costo del sistema. Además, este cuenta con un contador de energía que permite cuantificar la cantidad de energía limpia que genera el sistema fotovoltaico, por ello podemos decir que todo lo que se genera se consume y no se almacena energía para horas en las que no existe radiación, en esas horas la energía es suministrada directamente por parte de la empresa.

## Metodología

El estudio se realizó en el sector del Niágara, en la parroquia Ignacio Flores de la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi, Ecuador. Para el procedimiento utilizamos un equipo de medición de radiación solar (piranómetro) marca apogee modelo MP-200, con el cual se realizaron las mediciones correspondientes al mes de noviembre del año 2013, los siete días de la semana de

8H00 a 16H30 horas. Luego de revisar el comportamiento de la radiación solar y el de la carga, se realizó el análisis respectivo con un panel fotovoltaico de 230 W<sub>p</sub>, el cual presenta una característica V-I y V-P, lo cual significa que para cada nivel de radiación se tiene un comportamiento en la máxima potencia que puede entregar el módulo. Además, recalcar que en los sistemas fotovoltaicos conectados a la red, el inversor siempre busca el punto de máxima potencia.

## Resultados

Los datos de la radiación global fueron tratados por medio de un análisis de histogramas, con el que se pudo obtener el comportamiento de la radiación solar en ese mes, así como los valores de radiación que tienen mayor frecuencia en cada hora, permitiendo de esta manera determinar los valores característicos de radiación para cada hora durante el mes. Dentro de la figura 1 podemos apreciar los valores de frecuencia de la irradiancia mensual en una hora pico (11H30 a 12H00). En el eje vertical del gráfico se muestra la frecuencia de repetición en el mes de cada uno de los valores obtenidos durante los días que se realizó el estudio, mientras que en el eje horizontal se indica la radiación en W/m<sup>2</sup>. Lo que demuestra el gráfico es que en ese período de tiempo la radiación solar supera el valor estándar que especifican los paneles solares. Por lo tanto, el módulo fotovoltaico trabajaría a su máxima capacidad. En la tabla 1, podemos observar que existe una irradiancia igual o superior a 1000 w/m<sup>2</sup> desde las 10:00 hasta las 14:00, es decir que el módulo fotovoltaico se encontraría trabajando en su capacidad máxima, aproximadamente por seis horas.

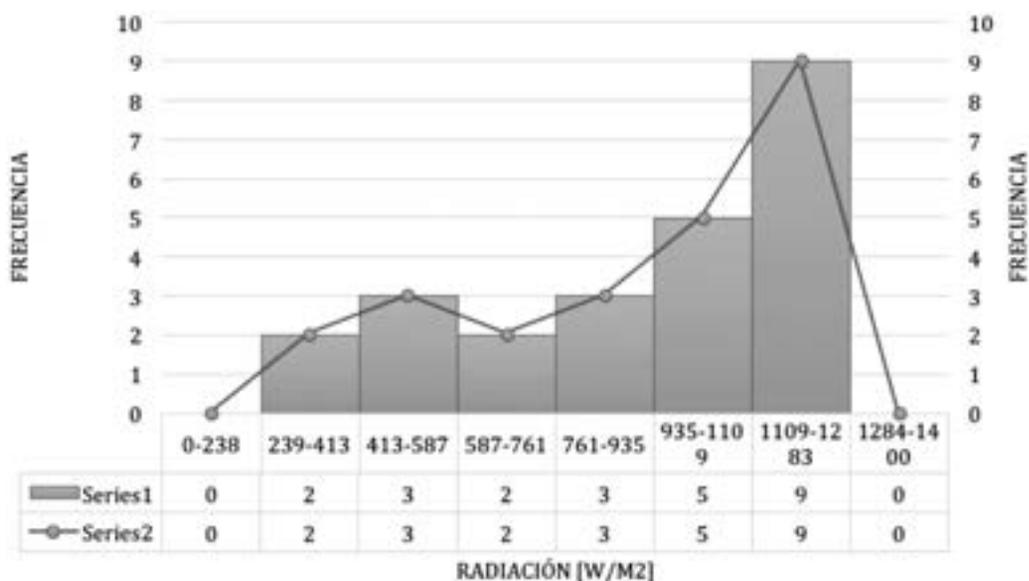


Figura 1. Histograma y Polígono de Frecuencia de Irradiancia (11:30 – 12:00)

Tabla 1. Irradiancia característica noviembre 2013 y su frecuencia

Hora	Radiación [W/m2]	Frecuencia
8:00-8:30	578,50	25%
8:30-9:00	674,00	29%
9:00-9:30	440,00	35%
9:30-10:00	781,50	30%
10:00-10:30	1000,00	26%
10:30-11:00	1107,50	35%
11:00-11:30	1110,00	50%
11:30-12:00	1196,00	38%
12:00-12:30	1225,50	29%
12:30-13:00	1207,50	29%
13:00-13:30	1111,50	29%
13:30-14:00	1060,50	29%
14:00-14:30	406,00	33%
14:30-15:00	241,00	29%
15:00-15:30	297,50	33%
15:30-16:00	260,50	42%
16:00-16:30	197,00	42%

En la tabla 2, podemos observar los resultados obtenidos del comportamiento de la carga con respecto a la potencia del sitio en estudio, en ella se destaca con un 90% la potencia de 216,50 Watt de 8H00 a 8H30 y aunque con una menor frecuencia (73%) pero con una mayor potencia (373,00 Watt) destaca el horario de 9H00 a 9H30.

Tabla 2. Potencias en el período de análisis con su frecuencia

Hora	Potencia (Watt)	Frecuencia
8:00-8:30	216,50	90%
8:30-9:00	279,00	82%
9:00-9:30	373,00	73%
9:30-10:00	256,50	63%
10:00-10:30	314,50	47%
10:30-11:00	297,50	53%
11:00-11:30	261,50	55%

Hora	Potencia (Watt)	Frecuencia
11:30-12:00	208,50	45%
12:00-12:30	290,00	84%
12:30-13:00	229,50	55%
13:00-13:30	305,50	67%
13:30-14:00	238,00	63%
14:00-14:30	195,00	65%
14:30-15:00	211,00	61%
15:00-15:30	249,00	71%
15:30-16:00	247,50	82%
16:00-16:30	265,00	84%

Luego de realizar el análisis para la determinación de energía que se puede producir en el sitio de estudio, los resultados indican que en el intervalo de tiempo de 12H00 a 12H30 (Tabla 3) el módulo entregó una mayor energía (127,38 Wh), esto se debe a que en ese intervalo la radiación solar es mayor. Asimismo nos indica la cantidad de energía que el sistema fotovoltaico puede suministrar durante todo el día, así como los valores acumulados y producidos cada media hora.

**Tabla 3.** Energía generada por el sistema fotovoltaico en el período de análisis

Hora	Energía Producida (Wh)	Energía acumulada producida (Wh)
8:00-8:30	61,76	61,76
8:30-9:00	71,45	133,21
9:00-9:30	47,71	180,92
9:30-10:00	82,35	263,27
10:00-10:30	104,51	367,78
10:30-11:00	115,42	483,19
11:00-11:30	115,67	598,86
11:30-12:00	124,39	723,26

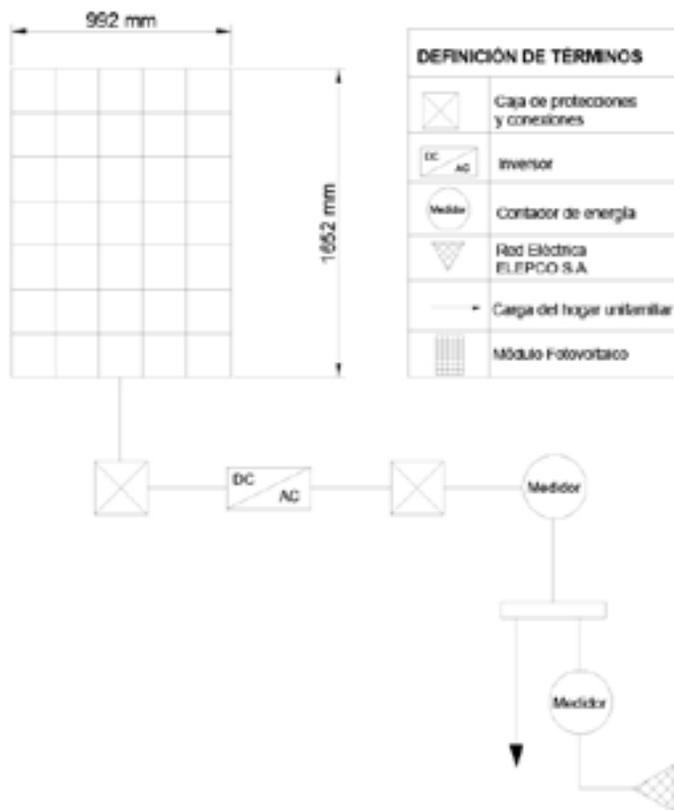
Hora	Energía Producida (Wh)	Energía acumulada producida (Wh)
12:00-12:30	127,38	850,64
12:30-13:00	125,56	976,20
13:00-13:30	115,82	1092,02
13:30-14:00	110,65	1202,67
14:00-14:30	44,26	1246,93
14:30-15:00	27,53	1274,46
15:00-15:30	33,26	1307,71
15:30-16:00	29,50	1337,22
16:00-16:30	46,13	1383,35

Del presente estudio podemos precisar que se presenta una radiación igual o superior a los 1000 W/m<sup>2</sup> desde las 10H00 a las 14H00, esto indica que durante cuatro horas el panel solar fotovoltaico se encuentra trabajando en sus máximas potencias consideradas por el fabricante, al final del día el sistema fotovoltaico es capaz de producir 1383,35 Wh.

## Discusión

Actualmente, en el Ecuador no existen tarifas preferenciales que incentiven este tipo de iniciativas, además existe un subsidio por parte del estado a la energía consumida, lo que genera que este tipo de sistemas no sean rentables. Es por esta razón que se propone un modelo (Figura 2) para la implementación de un sistema que sí sea rentable.

El costo de la inversión que se debería realizar para poder implementar este tipo de sistema se muestra en la Tabla 4, y el análisis de la TIR y el VAN, considerando que se tuviera un valor preferencial de \$0,35 el kW/h generado, se especifica en la Tabla 5.



**Figura 2.** Diagrama unifilar del sistema fotovoltaico

**Tabla 4.** Detalle de los equipos del sistema fotovoltaico

EQUIPO	COSTO
Panel Solar monocristalino 230 Wp	\$ 600
Inversor con una potencia de 300 watt que permita conexión con la red eléctrica	\$ 500
Sistema de protecciones e implementos para su instalación	\$ 100
Medidor	\$ 100
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>\$ 1 300</b>

**Tabla 5.** Análisis del TIR y el VAN

TASA DE PLANTEADA	INTERNA DE RETORNO	12%
Inversión Inicial		\$ 1 300
Pago del kWh generado		\$ 0,35
Años estimados de vida útil		25 años
TIR Calculada		13%
VAN Calculada		\$ 67,08

Como se refleja en la tabla 5, la inversión se puede recuperar siempre y cuando exista una tarifa preferencial, caso contrario no resulta

rentable el ubicar estos sistemas en los hogares. Del análisis financiero, se concluye que debería existir un pago de 0,35 USD por kW/h producido, para que este sistema sea viable económicamente. Técnicamente se podrían colocar más módulos fotovoltaicos en paralelo para poder suministrar energía eléctrica a la red, pero actualmente el modelo de mercado eléctrico del Ecuador no permite que el usuario residencial suministre energía eléctrica a la red por lo que solamente se podría pensar en sistemas de autoconsumo.

## Conclusiones

Entre las condiciones para la instalación de sistemas solares fotovoltaicos, encontramos que se deben considerar los subsidios y tarifas preferenciales existentes, de lo contrario la inversión realizada por las personas interesadas no se recuperará. Una vez implementada esta nueva normativa por parte del ente regulador (CONELEC) con lo relacionado a generación distribuida a nivel de usuarios residenciales, se podría ampliar el estudio para determinar la máxima energía que se puede suministrar a la red de distribución, y evaluar el rédito financiero con las condiciones de pago que planteó la regulación. Los beneficios de la energía solar son múltiples, es por ello que se debe impulsar el desarrollo de un estudio a nivel nacional para conocer el potencial solar dentro de las distintas regiones del Ecuador, con ello podríamos promover iniciativas en las que se pueda evaluar el impacto en la demanda de energía por parte de la empresa.

## Literatura citada

- EE. RR. & IDAE. 2008. El Sol Puede ser Suyo. Ministerio de Industria Turismo y Comercio. España.
- Instituto Tecnológico de Canarias. 2008. Energías renovables y eficiencia energética. Instituto Tecnológico de Canarias, Gobierno de Canarias. Canarias, España.
- Kaltschmitt, M. W., Streicher, & A., Wiese. 2007. Renewable Energy Technology, Economics and Environment. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York.
- Madridsolar. 2006. Guía de la Energía Solar. Industrias Gráficas el Instalador. Madrid, España.

## 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 N° 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 N° 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, %, °C. 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 Iberoamericano.

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.

Martínez, L., A. Ibacache y L. Rojas. 2007. Efectos de las heladas en la agricultura. 68 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N°165. 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

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.

## **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 3, pág 107-156, diciembre 2014

Latacunga - Ecuador

**ISSN 1390- 6909 impreso**

Imprenta: Arcoíris - Quito, Ecuador

# CONTENIDO

---

- 107** ..... **El signo lingüístico y sus concepciones teóricas**  
Rodrigo Tovar-Viera, Carlos Guanoquiza-Iza
- 118** ..... **Fideos fortificados a base de subproductos de soya (*Glycine max* L.), con saborizantes naturales de zanahoria (*Daucus carota* L.) y espinaca (*Spinaceae oleracea* L.)**  
Ana Maricela Trávez-Castellano y César Arturo Yanqui-Toapanta
- 124** ..... **La cultura oral en estudiantes universitarios**  
Franklin Falconí y Lorena Álvarez
- 134** ..... **Web Mining**  
Miryan Iza, Victor Hugo Saquicela, Idalia Pacheco
- 140** ..... **La gestión por procesos en las Instituciones de Educación Superior**  
Mayra Albán, Gloria Vizcaíno, Fabricio Tinajero
- 150** ..... **Radiación solar en Latacunga y su impacto en la generación de energía eléctrica a través de un sistema fotovoltaico**  
Xavier Proaño-Maldonado