

# LA EVALUACIÓN DE PRODUCTO EN INGENIERÍA

*Marcelo Muschietti*  
*Amado O. Vitali*

Tal como su nombre lo indica, el género discursivo evaluación de producto tiene como objetivo evaluar el funcionamiento y la factibilidad de un producto.<sup>13</sup> Se examinan, por ejemplo, las prestaciones de un tipo de máquina, la viabilidad de proyectos pedagógicos, la efectividad de medicamentos o el alcance de campañas publicitarias. Si bien es posible encontrar diferencias en cada caso, se puede señalar que todos comparten el propósito de evaluar un producto, sea este físico o un proyecto elaborado, para lo cual se analizan sus características, se comparan las diferentes opciones encontradas durante la búsqueda y se plantea una aplicación en un caso concreto. Esto implica que en el texto en el que se presenta la evaluación se describe en general el producto, las características que presenta, se explican las formulaciones teóricas que sirven como metodología para comparar los diferentes tipos de productos disponibles y se justifica la elección de uno de ellos mediante la explicitación de los resultados que se obtuvieron o se esperan obtener al utilizarlo en una situación determinada.

## **Situación comunicativa**

La *evaluación de producto* es un género discursivo que se produce y circula en el ámbito académico y profesional de diversos campos disciplinares, como la ingeniería, la educación, la medicina, el marketing, etc. Particularmente, en este último campo se utiliza como herramienta para el desarrollo del *benchmarking*. Este concepto alude al proceso de evaluación, de forma continua y sistemática y mediante el análisis y la comparación, de productos, servicios y procesos, entre organizaciones. Esto se realiza con el fin de igualar o mejorar aquellos productos reconocidos como exitosos (De Cardenas Cristia, 2006).

El auge de esta clase de estudio y su desarrollo académico permitieron su expansión en otros campos disciplinares. En el caso de la ingeniería, se emplea la evaluación de producto tanto en la industria (cuando una empresa se propone hacer un estudio de mercado para producir o adquirir un producto) como en la universidad

---

<sup>13</sup> Si bien es posible evaluar tanto productos como procesos, sistemas, prácticas, organizaciones, etc., se utiliza el término “producto” ya que es el objeto de estudio que generalmente se propone en los textos en ingeniería.

(por ejemplo, en las comunicaciones presentadas en congresos y jornadas sobre investigaciones realizadas y en evaluaciones a los alumnos).

En este sentido, este tipo de texto se utiliza en algunas materias de la carrera de Ingeniería con el propósito de que los alumnos den cuenta por escrito del análisis de un producto que estudian durante la cursada y sean evaluados al finalizarla a través del escrito. Entonces, el objetivo de este tipo de trabajos es ubicar a los alumnos en un tipo de situación que deberán enfrentar en su futuro profesional. Por ejemplo, es habitual que, antes de adquirir un determinado producto, las empresas realicen un estudio de las opciones que existen en el mercado y evalúen cuál de ellas se aplica mejor a los requerimientos preestablecidos. O también, que se realice una presentación de los resultados de una investigación que puso a prueba distintos tipos de un mismo producto para solucionar un determinado problema. En ambos casos, se elabora una *evaluación de producto*.

## Organización textual

El género evaluación de producto presenta varias secciones que permiten organizar la información que se desarrolla. En primer lugar, la introducción (que puede figurar como subtítulo o no) tiene como función presentar al lector del trabajo el objeto de estudio y su propósito. Esto permite que el lector tenga una primera aproximación al análisis propuesto, que le servirá de guía para una mejor comprensión del texto.

En este sentido, se pueden encontrar, generalmente desarrolladas en distintos párrafos, la presentación del problema o cuestión que el análisis intentó o intentará resolver –para lo cual se propone un detalle de los inconvenientes observados– y la fundamentación de la importancia del tema. A su vez, en un párrafo aparte se incluye la indicación del objetivo o propósito del texto, con lo cual se completa la presentación del trabajo.

Asimismo, es posible encontrar en esta sección la anticipación de la organización del trabajo. La función de esta parte es organizar la exposición y la lectura (o eventual escucha, si es, por ejemplo, una ponencia o una presentación oral) del texto.

En segundo lugar, se desarrolla una caracterización, tanto del contexto de aplicación como del producto y de la metodología de análisis. Por lo tanto, esta sección se subdivide en tres partes, de acuerdo con el tipo de información que se desarrolla y cómo se lo hace (en vez de un subtítulo, cada una de las partes tendrá el suyo). Primero, se realiza la descripción del contexto de aplicación, es decir, de la situación o del lugar en el que se utilizó o utilizará el producto que se analiza: si se trata de un establecimiento industrial, su localización, las actividades que se desarrollan, etc. Segundo, se incluye la presentación de las características del producto, para lo cual se realiza una descripción que expande la información propuesta por los recursos gráficos (fotografías, gráficos, tablas, etc.); por ejemplo, de su función, los materiales que lo componen, su funcio-

namiento, etc. Tercero, se presenta la exposición de la metodología de análisis, que consiste en explicar cómo se calculan las prestaciones del producto, lo cual permitirá realizar una comparación con otros productos del mismo tipo. En el caso de la ingeniería, se observa la utilización de fórmulas y ecuaciones que permiten analizar cómo los diferentes tipos del producto se adecuan –o no– a la aplicación planteada.

En tercer lugar, se presentan los resultados del análisis, que se obtuvieron o se espera obtener, en relación a si se trata de una evaluación ya realizada o si se desea realizar. Para ello, primero se presenta la comparación de los tipos de producto disponibles, que consiste en establecer una relación de semejanza y/o diferencia entre dos o más productos, a partir de algún criterio que establezca la conexión, en relación con lo establecido en la metodología. En general, esto se expone mediante tablas o cuadros; no obstante, es factible encontrar un desarrollo textual de estos recursos gráficos. Segundo, se presenta la evaluación de la comparación, que implica la explicitación de la toma de posición del autor frente a los datos relevados (por eso, puede llevar también como subtítulo “Discusión”). Por lo tanto, si durante los apartados anteriores predominan las formas explicativas (como la definición, la caracterización y la comparación), en esta parte se observa el predominio de la argumentación. Esto significa que los resultados son interpretados y utilizados como razones, como una fundamentación, para sostener la opinión planteada: la conveniencia de elegir determinado tipo de producto.

Por último, se plantea una conclusión, que cierra el texto, para lo cual se presentan diferentes opciones, según la intención del autor: se sintetizan las ideas principales, se opina sobre la metodología utilizada para realizar la comparación, se proponen alternativas o la continuación del estudio de nuevos aspectos, etc.

Asimismo, en particular en los textos académicos, se presenta la bibliografía: la lista de los textos consultados y referidos en el trabajo, presentada en orden alfabético y siguiendo las convenciones establecidas en el sistema de citación elegido.<sup>14</sup> De este modo, se explicitan el marco teórico de la investigación y las fuentes consultadas para la obtención de la información de las opciones del producto.

El anexo no es obligatorio ni en el ámbito académico ni en el profesional; no obstante, es útil para presentar material –principalmente gráfico– que amplía la información ofrecida en el cuerpo principal del texto, pero que dificultaría su lectura debido a su extensión.

En el siguiente cuadro, se presenta una síntesis de las diferentes partes del género:

---

<sup>14</sup> Para un detalle de la manera de utilizar citas bibliográficas y realizar su referencia, consultar el capítulo sobre referencias bibliográficas, último de este volumen.

Partes	Descripción
INTRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del tema y/o problema que se pretende resolver mediante la utilización del producto.</li> <li>• Fundamentación de la importancia del tema.</li> <li>• Indicación del objetivo o propósito.</li> </ul>
MATERIALES Y MÉTODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción del contexto de aplicación.</li> <li>• Presentación de las características y el funcionamiento del producto.</li> <li>• Exposición de la metodología de análisis.</li> </ul>
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparación de los tipos de producto disponibles.</li> <li>• Evaluación de la comparación.</li> </ul>
CONCLUSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntesis de los resultados del análisis.</li> <li>• Recomendaciones.</li> </ul>
BIBLIOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consignación de las referencias de las fuentes utilizadas.</li> </ul>
ANEXO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de planos, catálogos, esquemas, gráficos, tablas.</li> </ul>

Tabla 1: Organización esquemática de una evaluación de producto publicada como artículo.

## Análisis de un ejemplo

Para establecer las funciones y las características de cada una de las partes del género, a modo de ejemplo, se realizará la descripción de una evaluación de producto producida por especialistas.

El texto fue escrito por tres ingenieros y publicado por una revista científica, la *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, publicada por la Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez, en Cuba; es decir, se trata de una publicación académica. Se puede observar, entonces, que este texto divulga conocimientos específicos de la especialidad, que se generan en el ejercicio de una profesión (en este caso, la ingeniería agropecuaria). En este sentido, cabe destacar que su carácter es *interprofesional* en la medida que es producido por profesionales, ligados a instituciones profesionales, y que se genera en las diversas interacciones entre los miembros de esa y otras instituciones afines (López Ferrero, 2002, p. 199).

## Valoración energética de algunos accionamientos de un ingenio azucarero de la provincia Granma, Cuba

I. Macías Socarrás  
J. Mejías Brito  
R. Ochoa Casal

### INTRODUCCIÓN

La elección correcta de la potencia de los motores en los accionamientos industriales tiene una enorme significación para la economía nacional, determinando en mucho el costo de explotación de las instalaciones. El empleo del motor de potencia insuficiente altera el funcionamiento del mecanismo, reduce la productividad y aumenta las probabilidades de fallos. Por otro lado, el uso de los motores de potencia superior a la necesaria empeora los índices económicos de la instalación al aumentar el costo inicial, aumentando también las pérdidas de energía debido al descenso del rendimiento del motor, y en las instalaciones de corrientes alternas, se empeora el factor de potencia, cuya magnitud influye directamente en las cargas improductivas de las redes distribuidoras y de los generadores de los centrales eléctricos que producen energía.

Presentación del problema que el análisis intentará resolver.

Uso de nominalizaciones y términos técnicos propios del campo.

El Presidente de Cuba Fidel Castro Ruz planteaba, en la clausura del VII Forum de Piezas de Repuesto y Tecnología de Avanzada, la importancia que tenía para el país en medio del período especial (crisis económica de los años '90 en Cuba) prestarle la debida atención a la eficiencia de los centrales azucareros y el uso consiente y disciplinado de la energía disponible (Castro, 1992; Decreto Ley 187/98, 1998).

Fundamentación de la importancia del análisis.

Los problemas fundamentales de los accionamientos en la industria azucarera son los siguientes: mala selección de los motores primarios, envejecimiento tecnológico de máquinas que todavía pueden ser explotadas y empleo de cadenas cinemáticas de baja eficiencia (Barrientos, 1999).

Problemas más comunes en el campo de aplicación.

En este trabajo se valora, fundamentalmente, la selección de los motores eléctricos para el área del tándem del Complejo Agroindustrial (CAI) "Arquímedes Colina Antúnez" y dentro de los equipos seleccionados se encuentran: transportadores de tablillas, transportadores de rastrillos y bombas; con el objetivo de realizar un análisis preliminar de la selección de motores

Presentación del problema que se pretende resolver.

eléctricos en algunos accionamientos industriales del CAI antes mencionado en la zafra azucarera 2007-2008.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### **Breve caracterización del CAI “Arquímedes Colina Antúnez”.**

El complejo agroindustrial “Arquímedes Colina Antúnez” de la comunidad de Mabay, municipio Bayamo, provincia de Granma, se encuentra ubicado a 15 km de bayazo, capital provincial. Posee una extensión de 7453,468 ha (555,4 cab), distribuidas en dos distritos con 90 bloques y 13 lotes.

Descripción del contexto de aplicación.

El área física dedicada al cultivo de la caña de azúcar es de 6408,145 ha (477,5 cab) de las cuales 5615,011 ha (418,4 cab) pertenecen al sector estatal y 793,133 ha (59,1 cab) al sector privado.

El CAI está organizado de la siguiente forma:

- Extensión territorial: 5433,578 ha
- Áreas destinadas al autoconsumo: 491,172 ha
- Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC): 4
- Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA): 3
- Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS): 3
- Unidad mecanizada: 1
- Unidad de transporte: 1

### **Principales variedades de caña que cosecha:**

JA-60-5, MY-55-14, C-87-51, C-87-51, C-120-70, CP-52-43, C-1051-73, etc.

### **Principales producciones:**

- Azúcar refino
- Azúcar crudo
- Miel final B
- Alcoholes: A, B, C, F-S

### **Características técnicas de las bombas utilizadas en el CAI Arquímedes Colina Antúnez**

Presentación de las características del o los productos que se evaluarán.

En el trabajo se tuvieron en cuenta diferentes tipos de bombas como la que se muestra en la Figura 1.



FIGURA 1. Tipo de bomba utilizada en el CAI Arquímedes Colina Antúnez.

En la Tabla 1 se presentan las características técnicas de las bombas del basculador.

Utilización de *gráficos* y *tablas* para sintetizar la información. Cada elemento cuenta con un epígrafe.

**TABLA 1: Características técnicas de las bombas del basculador**

Modelo	Q m <sup>3</sup> /h	H m.c.a	N kW	Ø Imp. mm
BS/CS20-30	318	30,5	30	273
	272	25	23,2	254
	250	20	16	228
	204	15,5	11,2	203
	3450 RPM	3450 RPM	3450 RPM	3450 RPM
	204	13,1	8,4	273
	182	11,4	6,5	254
	159	8,5	4,4	228
	136	7,3	3,4	203
	1150 RPM	1150 RPM	1150 RPM	1150 RPM

[...]<sup>15</sup>

### Metodología de cálculo de bombas centrífugas

En la técnica moderna las máquinas para el suministro de líquidos se llaman bombas. La amplia divulgación de las bombas centrífugas ha sido posible únicamente a base del empleo de energía eléctrica y, en particular, al utilizar el motor eléctrico de corriente alterna trifásica. En la industria azucarera se

Uso de fórmulas impersonales y términos técnicos.

<sup>15</sup> En el ejemplo se presentan otras tablas que, por una cuestión de espacio, se optó por suprimir.

utilizan grandes variedades de bombas para la manipulación de diferentes productos. Según los fluidos manejados, la magnitud de los flujos y los requisitos del proceso (capacidad y carga) se hace necesario utilizar un tipo específico de bomba (Chercasski, 1988).

Ecuación general para el cálculo de la potencia (P) de las bombas, en kW (Casillas, 1989):

$$P = \frac{Q \times \gamma \times H \times 10^{-3}}{\eta_{total}}$$

Exposición de la metodología de análisis.

(1)

Donde:

Q - Gasto, m<sup>3</sup>/s;

$\gamma$  - Peso específico del líquido, N/m<sup>3</sup>;

H - Altura de carga de la bomba, m;

$\eta_{total}$  - Eficiencia total de la bomba.

$$\eta_{total} = \eta_{bomba} \cdot \eta_{trans.}$$

(2)

Donde:

$\eta_{bomba}$  - Eficiencia de la bomba;

$\eta_{trans.}$  - Eficiencia de la transmisión.

### **Metodologías de cálculo de las máquinas de transporte continuo analizadas**

El funcionamiento de estas máquinas, como lo expresa su nombre, se caracteriza por la transportación de la carga a granel o por piezas a través de una ruta dada sin que se produzcan paradas para la carga y descarga del material transportado. De acuerdo con lo expresado, el recorrido del elemento de la máquina encargado de portar la carga y el retorno de éste vacío ocurrirán al mismo tiempo y en forma continua. Las características fundamentales (movimiento continuo de la carga, ausencia de paradas para la carga y descarga, simultaneidad de movimiento del órgano portador cargado y vacío en el retorno, etc.) confieren a las máquinas de transporte continuo una gran productividad, condición de gran importancia en la industria moderna en la cual son típicos los grandes flujos (Oriol, 1988).

Otro aspecto importante en el empleo de estas máquinas es el de que la carga puede transportarse a lo largo de una recta o traza dada y descargarse de forma automatizada en cualquier parte del recorrido, de acuerdo con los requerimientos del proceso tecnológico para el cual ha sido concebido.

En este trabajo se analizarán algunos transportadores de tablillas y de rastrillos en el área del tándem del CAI antes mencionado.

Para realizar el cálculo de los conductores de tablillas y rastrillos se utilizaron las metodologías propuestas por Oriol (1988) y Paneque (1994), basándose fundamentalmente en los siguientes pasos:

Exposición de la metodología de análisis.  
Fuentes consideradas para su elección: validación de la metodología.

- Determinación del punto de mínima tensión.
- Determinación de la resistencia (tensiones) en los tramos hasta llegar al punto de tensión máxima.
- Determinación del tiraje efectivo.
- Cálculo de la potencia del transportador.

### Metodología de selección de la potencia de los motores eléctricos

La elección de la potencia de los motores eléctricos se realiza partiendo de la necesidad de asegurar el cumplimiento de un trabajo prefijado de un accionamiento eléctrico, siempre que se observe el régimen térmico normal y la sobrecarga admisible del motor.

La elección de la potencia del motor requiere del cálculo fiable de las fuerzas tecnológicas, no solo a un período de régimen permanente de trabajo, sino también en período de regímenes transitorios. En tal sentido, se construyen los diagramas de momento resistente, potencia necesaria y corriente en función del tiempo (Chilikin, 1988):

Exposición de la metodología de análisis.  
Fuentes consideradas para su elección: validación de la metodología.

$$M = f_{(t)} \quad P = f_{(t)} \quad i = f_{(t)} \quad (3)$$

El motor elegido de acuerdo con el diagrama de carga prefijado debe cargarse plenamente y trabajar sin calentarse más de los límites admisibles. Del mismo modo, el motor debe funcionar normalmente en caso de posibles sobrecargas temporales y poseer un par de arranque suficiente para asegurar la duración indisponible del arranque del mecanismo.

En la mayoría de los casos, la elección de comprobación de la potencia del motor se realiza de acuerdo con el calentamiento y a continuación se comprueba respecto a su capacidad de sobrecarga.

La comprobación de los motores respecto a la sobrecarga y del par de arranque debe realizarse independientemente del cálculo térmico.

### Elección de la potencia del motor a carga de larga duración

En los centrales azucareros, la mayoría de los equipos industriales trabajan con regímenes de carga de larga duración, invariables o que varían poco.

La elección de la potencia del motor para semejantes mecanismos es extraordinariamente sencilla si se calcula la potencia consumida por el mecanismo. En este caso, no es necesaria la comprobación del motor al calentamiento o sobrecargas durante el trabajo. Una vez elegida la potencia calculada, se está seguro que esta potencia es la máxima admisible, ya que el fabricante ha realizado todos los cálculos y ensayos, partiendo de la utilización máxima de los materiales del motor y su potencia nominal.

Se han desarrollado en manuales y libros especializados ecuaciones para el cálculo de la potencia de los motores, para realizar el cálculo de los accionamientos eléctricos, en este trabajo se utilizó la metodología propuesta por Chilikin (1988).

Luego de determinada la potencia de trabajo de la máquina, por las ecuaciones planteadas por Oriol (1988) y Chercasski (1988), se determinó la potencia real del motor a seleccionar, en kW, teniendo en cuenta los coeficientes de sobrecargas instantáneas que varían generalmente desde 1,1 hasta 2,5 (Paneque, 1994).

Exposición de la metodología de análisis.  
Fuentes consideradas para su elección: validación de la metodología.

$$P_{\text{motor}} = \frac{\delta \times P}{\eta_t}$$

(4)

$P_{\text{motor}}$  -Potencia calculada, kW;

$\eta_t$  -Eficiencia del motor (transmisión);

$\delta$  -Coeficiente de sobrecarga, ( $\delta = 1,1, 2,5$ ).

Los valores de  $\delta$  en la ecuación (4) fueron obtenidos de Paneque (1994).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se le hizo el cálculo a 10 bombas de diferentes tipos y a siete transportadores, aplicándose las metodologías planteadas anteriormente, y se arribó a los siguientes resultados que se muestran en las Tablas 6 y 7:

Presentación de los resultados obtenidos.

**TABLA 7. Máquinas transportadoras evaluadas**

Transportadores	Potencia instalada (kW)	Potencia calculada (kW)	(kW)
Alimentador de caña	7,5	6,49	1,01
Elevador de caña	30	14,81	15,19
Conductor intermedio 1	7,5	6,18	1,32
Conductor intermedio 2	7,5	6,01	1,49
Conductor intermedio 3	7,5	5,87	1,63
Conductor intermedio 4	7,5	5,96	1,54
Rastrillo de bagacillo	11	0,22	2,00

Uso de una tabla para la exposición de los resultados.  
Eje vertical: resultados.  
Eje horizontal: criterios de comparación.

Como puede observarse, hay algunos motores con potencia muy por encima de las calculadas, ejemplos son: la bomba del basculador No. 1 que tiene instalado un motor de 30 kW y la potencia calculada es de 20,81 kW (Tabla 6); las bombas de tiro parabólico No. 1 y 2, que se instalaron motores de 22 kW y pueden ser sustituidos por otros de 11,03 kW de potencia (Tabla 6); el motor del transportador elevador de caña, que tiene instalado un motor de 30 kW y la potencia calculada es de 14,81 kW (Tabla 7).

Análisis de los resultados.

Teniendo en cuenta que el valor de la fuente motriz es significativo, la sustitución de estos resulta costosa para las condiciones actuales del país, por lo que es factible analizar la posible sustitución de estos por otros que se encuentren instalados en otras áreas y que estén acordes con los requerimientos de las máquinas. Haciendo un análisis cuantitativo del costo que representa esta sustitución, teniendo en cuenta las inversiones que hay que realizar, resulta bastante extenso hacer una valoración económica exacta de lo que realmente sería más conveniente en caso que haya que comprar motores nuevos o sustituir los mismos por otros de otras áreas. Pero no se puede obviar lo perjudicial que resulta para la economía del país y en especial para la eficiencia de la industria esta situación, mucho menos en estos momentos de período especial donde se debe prestar debida atención a la eficiencia de los centrales azucareros y al uso consciente y disciplinado de la energía.

Hay que tener en cuenta que tan sólo se les realiza el estudio a 17 equipos, que representan menos del 5% del total del CAI, por lo que sería factible continuar el estudio en otras áreas, con vista a detectar posibles situaciones análogas a las que aquí se analizaron.

Proyección: futuros trabajos.

**CONCLUSIONES**

- Se le hizo el cálculo a 10 bombas de diferentes tipos y a siete transportadores, haciéndose un análisis comparativo entre la potencia instalada y la calculada.

- Se detectó que existen motores cuya potencia instalada es muy superior a la calculada, ejemplos son: la bomba del basculador No. 1 que tiene instalado un motor de 30 kW y la potencia calculada es de 20,81 kW, las bombas de tiro parabólico No. 1 y 2; que se instalaron motores de 22 kW y pueden ser sustituidos por otros de 11,03 kW de potencia, el motor del transportador elevador de caña, que tiene instalado un motor de 7,5 kW y la potencia calculada es de 6,49 kW.
- Se le realizó el estudio a 17 equipos, que representan menos del 5% del total del CAI, por lo que sería factible continuar el estudio en otras áreas, con vista a detectar posibles situaciones análogas a las que aquí se analizan.

Evaluación.

Fundamentación de la evaluación.

Argumentación.

### Referencias bibliográficas

Barrientos, V.M.: Perfeccionamiento Empresarial en la Industria Azucarera, *Revista ATAC*, (1): 11-15, La Habana, Cuba, 1999.

Se detallan los textos consultados, en orden alfabético, por autor.

Casillas, A.L.: *Cálculos de Taller*, Editorial Científico-Técnica, La Habana, Cuba, 1989.

Castro, F.: *Intervención en la Clausura del VII Forum de Piezas de Repuesto y de Tecnología de Avanzada*, Ed. Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado de Cuba, La Habana, 1992.

Chercasski, V.: *Bombas, Ventiladores y Compresores*, Editorial MIR, Moscú, 1986.

Chiliin, A.: *Accionamientos Eléctricos*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 1988.

Decreto Ley 187/98 del Consejo de Estado: *Perfeccionamiento Empresarial de los Centrales Azucareros*, Ed. Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado de Cuba, La Habana, 1998.

Oriol, J.: *Máquinas de Transporte Continuo*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1988.

Paneque, R.P.: *Elementos de Máquinas y Transportadores II*, Ministerio de Educación Superior, Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana (ISCAH), Ed. "Félix Varela", Impreso en la ENPSES, La Habana, Cuba, 1998.

## Otros ejemplos

Si bien cada texto presenta determinadas particularidades de acuerdo con la situación comunicativa en la que participa, a continuación se presentan otros textos que responden al género evaluación de producto.

- “Estudio comparativo del efecto coccidicida de tres productos comerciales en el cebo de corderos”, de J.L. Carrasco García, F. López Gallego y M.A. Habela Martínez-Estellez. Disponible en: <<http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/9075/I+D+i-EN-EL-SECTOR/estudio-comparativo-efecto-coccidicida-tres-productos-comerciales-cebo-corderos.html>>.
- “Análisis comparativo de los principales sistemas antivirus”, de Luis Armas Montesino. Disponible en: <[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11\\_5\\_03/aci05503.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_5_03/aci05503.htm)>.
- “Método de análisis comparativo dimensional y de diseño para bombas centrífugas verticales tipo pozo profundo”, de L.R. Vega González. Disponible en: <[www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen12/metodo\\_de\\_analisis.pdf](http://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen12/metodo_de_analisis.pdf)>.

## Recomendaciones para la elaboración de una evaluación de producto

La escritura de textos complejos como la evaluación de producto implica atender a determinadas cuestiones específicas, ya que se trata de un proceso, de una tarea que se realiza en etapas.

*Durante la investigación de los diversos tipos de producto:*

- Seleccionar la metodología de análisis, de acuerdo con la bibliografía específica.
- Identificar los tipos de producto disponibles en el mercado.
- Buscar información de las opciones en catálogos, sitios web de las empresas, manuales de ingeniería, etc.

*Durante la planificación del texto:*

- Elaborar un esquema que permita visualizar la organización del texto estableciendo cada una de sus partes.
- Confeccionar un cuadro comparativo de los diversos tipos, en relación con determinados criterios que surjan de la aplicación de la metodología de análisis.

*Durante la escritura del texto:*

- Organizar la información en párrafos relacionados entre sí mediante conectores.
- Incluir subtítulos que ordenen la información y permitan al lector anticipar el contenido del texto en general o de cada apartado en particular.

- Examinar que el texto no presente repeticiones innecesarias, imprecisiones u omisiones de información necesaria para comprender una afirmación determinada.
- Revisar que la evaluación realizada esté debidamente fundamentada.

## Referencias bibliográficas

- De Cardenas Cristia, A. (2006). “El benchmarking como herramienta de evaluación”. En *ACIMED*, v. 14, n. 4, agosto. La Habana.
- López Ferrero, C. (2002). “Aproximaciones al análisis de los discursos profesionales”. En *Signos*, v. XXXV, n. 51-52. Valparaíso.
- Pulgarín, S. (2007). “Falacias de la modernidad: benchmarking en los sistemas sociales autoorganizados”. En *Revista Vox Populi*, n. 6, noviembre. Bogotá.
- Rodríguez Morales, L. (1997). *Técnica para el análisis comparativo de productos*. México DF: Universidad Iberoamericana.

## Evaluación de producto analizado

- Macías Socarrás, I., J. Mejías Brito & R. Ochoa Casal (2009). “Valoración energética de algunos accionamientos de un ingenio azucarero de la provincia Granma, Cuba”. En *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, vol. 18. Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=93215937012>. ISSN 1010-2760>.