

# Ingeniería

Revista Semestral de la Universidad de Costa Rica

Vol. 16 (1)

Ene/Jul 2006

## CONTENIDO

### Artículos

1. La compensación serie controlada y el relé de impedancia..... 15-26  
**Araya, Eddie.**
2. Estudio de los factores que afectan la hidrólisis enzimática y el proceso fermentativo para la producción de alcohol a partir de papa (*Solanum tuberosum*) ..... 27-37  
**Molina, Manuel; González, Jorge.**
3. Reducción de la radiación electromagnética en las líneas de alta tensión ..... 39-49  
**Araya, Eddie.**
4. Gravity signatures of the Gibraltar Strait ..... 51-58  
**Bakkali, Saad; Amrani, Mahacine.**
5. Influencia de la distancia epicentral sobre los factores de reducción por ductilidad ..... 59-79  
**Vielma, Juan Carlos; Lobo, William; Rivero, Pedro.**
6. Diseño no lineal del AVR de un generador sincrónico ..... 81-93  
**Araya, Eddie.**
7. Despacho óptimo de MVAR en sistemas de potencia ..... 95-104  
**Acuña, Marco; Araya, Eddie.**
8. El concepto de calidad: un marco conceptual ..... 105-119  
**Herrera, Rodolfo.**

### Nota técnica

9. Aspectos teóricos y aplicaciones de la operación unitaria de cristalización ..... 121-131  
**Aguilar, Noé; Román, Carlos.**

### Normas

Normas para la presentación de artículos a la Revista Ingeniería..... 133-138



EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

<http://www.revistaingenieria.inii.ucr.ac.cr>  
[www.ucr.ac.cr](http://www.ucr.ac.cr)  
ISSN 1409-2441

# Ingeniería

Revista de la Universidad de Costa Rica

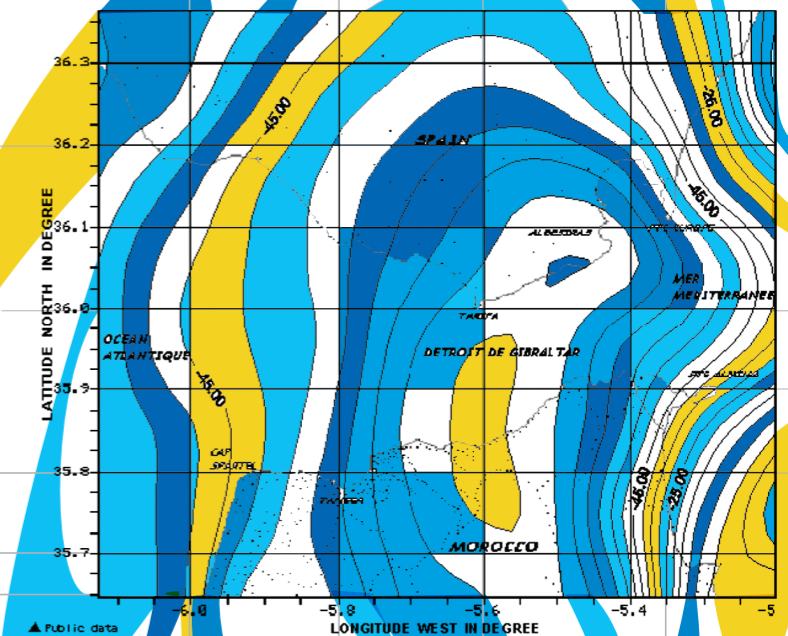
ENERO/JULIO 2006 - VOLUMEN 16 - Número (1)

Número (1)

Enero / Julio 2006

Volumen 16

REVISTA INGENIERÍA



# EL CONCEPTO DE CALIDAD: UN MARCO CONCEPTUAL

Rodolfo Herrera Jiménez

## Resumen

En este ensayo se estudia el concepto de *calidad*, desarrollándose los conceptos de *valor objetivo*, *sistema de valores*, *cuantificación de la necesidad* y de la *calidad* en su relación con la *evaluación* en los *sistemas universitarios* y sus *carreras académicas*. Esto permite eliminar la vaguedad y las dificultades conceptuales expresadas por muchos especialistas, sobre el tema de la *calidad*.

**Palabras clave:** calidad, valor, norma, evaluación, carrera académica, educación.

## Abstract

In this essay the concept of *quality* it's analyzed, developing the concepts of *objective values*, *systems values*, *quantification of needs* and the *quality* in its relations with the *evaluation* in *university systems* and its *academic studies*. This permits the elimination of the vaguest and the conceptual difficulty expressed for many specialist, on the quality subject.

**Key words:** quality, value, standard, academic studies, education

**Recibido:** 15 de julio del 2005 • **Aprobado:** 09 de noviembre del 2005

## 1. INTRODUCCIÓN <sup>1</sup>

El concepto de *calidad* es usado en el lenguaje cotidiano y en el técnico por especialistas sobre la *calidad* y su control (normalización, evaluación, certificación), pero no expresa siempre la misma idea, esto es, parece que no hay un principio universalmente aceptado. Muchas veces surgen diferencias de opiniones, al no estar el concepto perfectamente definido, o porque las consecuencias de la definición no se han comprendido bien. De este modo, la adscripción de *calidad* a un objeto puede ser negada o afirmada, a causa de que personas diferentes usan los términos con significaciones diferentes. En realidad es que la mayoría de los conceptos designados por las expresiones del lenguaje ordinario son vagas, es decir, imprecisas e inexactas (pe.<sup>2</sup>, gordo, calidad). Efectivamente, en el mundo de los evaluadores es usual encontrar la opinión que considera el concepto de calidad como elusivo, intangible, polisémico e imposible de conceptualizar con una connotación unívoca.

Así, Perez Juste escribe: "... resultaría fútil que la OCDE propusiera una definición estricta y universalmente aceptada ... El concepto de calidad es complejo" citado por (Perez, 2003). Si se aceptara esta supuesta incapacidad definitoria, se estaría en contradicción con la necesidad de tener una definición precisa que permita su uso por los sistemas evaluadores.

Esta paradoja no se resuelve siguiendo el verbalismo vacío e inútil de la sentencia de Pirsig (1976), la cual es además muy citada : "*Quality ... you know what it is, yet you don't know what it is... If no one knows what it is, then for all practical purposes it doesn't exist at all. But for all practical purposes, it does exist ... (so). Hold quality undefined. That's the secret*" (Doherty, 1994)<sup>3</sup>, pues la vaguedad no se elimina usando trucos lingüísticos, sino solo con medios conceptuales.

En la literatura experta se pueden encontrar varias descripciones del concepto de *calidad*,

considerándolo como problemático. Así, Ratcliff (2003) dice: “Desafortunadamente, por sí mismo calidad es un concepto problemático” (traducción del autor)<sup>4</sup>. Una descripción que llama la atención, dada por Harvey y Green (1993) como sigue: “Primero, calidad significa diferentes cosas para diferentes personas. Segundo, calidad es relativo a los procesos o a los resultados”. Lo cual no es una definición. Por otra parte estos autores proponen un marco heurístico para intentar definir *calidad*, sugiriendo que se puede enfocar como excelencia, como transformación, como adecuación o conveniencia para un propósito o como valor monetario. Es definida también por otros autores en términos de “valor agregado” o como “conveniencia o aptitud para el propósito”. Otros usan la descripción (Agencia Española de Control de la Calidad [AECC], 1995): “Alguna cosa tiene calidad cuando llena o cumple con las esperanzas o expectativas del consumidor/utilizador (o cliente)” (Villarreal, 2004), o la siguiente también relacionado con el mercado: “La calidad es el satisfacer y exceder en forma permanente los requerimientos del cliente. Calidad es una característica del trabajo de cada uno” (Fernández, 2004); “Calidad es la totalidad de cualidades y características de un producto o servicio, que definen su aptitud para satisfacer necesidades especificadas o implicadas” (D’Alolio & Fallas, 2001). En resumen, el término es desconcertante mientras no se elimine la vaguedad, producto de la imprecisión en su *significado*.

## 2. CALIDAD SEGÚN LOS DICCIONARIOS

En primera instancia, es conveniente hacer una rápida excursión por distintos diccionarios.

El Diccionario de la Real Academia Española (DRAE, 2004) da varias definiciones para las palabras: *cualidad* y *calidad*, de las cuales seleccionamos las siguientes:

**Cualidad** (Del lat. *qualitas*, -atis). 1. f. Cada uno de los caracteres, naturales o adquiridos, que distinguen a las personas, a los seres vivos en general o a las cosas. 2. f. Manera de ser de alguien o algo.

**Calidad** (Del lat. *qualitas*, -ātis y este calco del gr. *ποιότης*). 1. f. Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor. *Esta tela es de buena calidad*. 2. Buena calidad, superioridad o excelencia. *La calidad del vino de Jerez ha conquistado los mercados*.

En el diccionario Larousse (español-inglés, inglés-español) se encuentra: *Quality* = calidad (clase, categoría), *cualidad* (atributo).

En el diccionario Larousse (español-francés, francés-español) se encuentra (texto traducido por el autor): *Cualidad*: *qualité*; *cualidad*: tener muchas calidades /*calidad* “manera de ser”, “tejido de buena calidad”; o f. *Qualité* / *choise* (elección, selección) “eran artículos de primera calidad” / Fig. importancia, condición.

En el diccionario Webster (texto traducido por el autor) se encuentra: *Quality* (i) 1a: carácter peculiar y esencial: NATURALEZA, b: una característica inherente: PROPIEDAD, c: CAPACIDAD, PAPEL, 2<sup>a</sup>: grado de excelencia: GRADO, b: superioridad en clase, 3<sup>a</sup> *status* social: RANGO b: ARISTOCRACIA, etc., y también: (ii) *Sin. Propiedad, carácter, atributo: cualidad (quality)* es un término general aplicable a cualquier aspecto o característica, sea individual o genérica: *Propiedad* implica una característica que pertenece a una naturaleza esencial de una cosa y se puede usar para describir un tipo de especie; *Carácter* se aplica a una cualidad distintiva y peculiar de una cosa o clase; *Atributo* implica una *cualidad* adscrita a una cosa o ser.

Según Aristóteles, la *cualidad* es una categoría (es decir, un concepto), “es aquello en virtud de lo cual se dice de algo que es tal y cual”. Sin embargo el *concepto cualidad* no es unívoco, pues se dice de varios modos.

Las acepciones relevantes de los diccionarios para *cualidad* son congruentes con la utilizada por la ciencia, la tecnología y la epistemología modernas. En efecto, “*cualidad* es sinónimo de *propiedad: propiedad no-cuantitativa* tal como la existencia o la belleza. La *cualidad*

no se opone a la cantidad. Toda propiedad cuantitativa es la cantidad, intensidad o grado de alguna cualidad, pe.: volumen es la medida de la extensión, pH de la acidez, el índice de Gini mide la desigualdad del ingreso” (Bunge, 2002). En *Praxiología*<sup>5</sup> significa el *grado* de una mercancía o servicio, como en “carrera de calidad”. La *cualidad*, en este sentido, es en principio definible en términos cuantitativos, tales como seguridad y durabilidad.

### 3. OBJETOS, PROPIEDADES Y ATRIBUTOS

También es conveniente para la claridad de esta exposición, hacer el siguiente y breve preámbulo epistemológico.

El término *objeto*, es un concepto lógico-filosófico muy amplio, el más básico y general, equivalente a “todo lo que pueda existir, de lo que se pueda pensar, hablar y actuar”, por tanto es indeterminable. Los *objetos* pueden ser individuales o colecciones concretas (materiales) o abstractos (ideales) (pe., respectivamente, sociedades o números), naturales (pe., célula) o artificiales (pe., palabras). La clase de los objetos se puede particionar en los conjuntos siguientes: (i) *cosas o sistemas materiales* naturales (pe., un ordenador) o artificiales (sociales, por ejemplo, un sistema educativo); (ii) estados de cosas o sistemas, sucesos, procesos (actividades, acciones) (pe., carrera académica: proceso de enseñanza-aprendizaje) de alguna cosa material (por ejemplo, un sistema educativo); (iii) *sistemas conceptuales* (pe., un currículo, plan de estudios).

Para conocer un *objeto* es necesario determinar sus *propiedades*, pues no hay objeto (material o conceptual) sin propiedades y viceversa, no se pueden separar<sup>6</sup>. Una *propiedad*, es el aspecto, la característica de toda cosa real. Las propiedades son de carácter distinto, según el nivel ontológico al que pertenece la cosa concreta de referencia<sup>7</sup>, es decir, en el que se esté tratando el problema o investigación (por ejemplo, las propiedades sociales de

los componentes humanos de sociedad, son diferentes a sus propiedades biológicas).

El *concepto* de una *propiedad* es llamado un *atributo* o *predicado*. La atribución de una propiedad a un objeto se realiza vía un *predicado*, es un acto cognoscitivo que se expresa en forma de *proposiciones* ( pe., “la universidad es un sistema concreto”). La *atribución* es una operación conceptual (se hace un *juicio*), mediante la cual se asigna una característica a algún *objeto* (una cualidad, una determinación, un valor). Es necesario distinguir entre *predicado* y *propiedad*: las *propiedades* son poseídas por los objetos, los *predicados* son *atribuidos* a ellos (correctamente o no), es decir, las propiedades son *representadas* (conceptualizadas) por *predicados* (proposiciones).

Un *atributo* es entonces un *objeto conceptual* que apunta o denota a objetos (no solo los nombran), sean individuales o conjuntos, es decir, tiene en general una *clase de referencia* y una *extensión*. Para determinar su *significado* es necesario además tener la información sobre las *propiedades* del objeto a que se refiere (conocimiento evaluable), es decir, conocer además su connotación o *intensión*. Aunque es imposible conocer todas las *cualidades fundamentales* del *objeto* (rasgos y aspectos esenciales) que constituyen el contenido o *intensión* del concepto, sí se puede intentar. En resumen, el concepto de una propiedad se construye mediante el par: *extensión* e *intensión* del predicado, o sea, del *significado* de la proposición.

Debido a que todo *modelo* de una *cosa* o *sistema concreto* es construido con *conceptos*, contendrá *atributos* o *predicados*<sup>8</sup>; según que el objeto sea material o conceptual, y esos predicados representarán a las propiedades correspondientes<sup>9</sup>. En consecuencia, el enunciado explícito del *referente* es obligatorio, pues de otra manera todo análisis se vuelve oscuro o difuso, ya que hay elementos a los cuales atribuirles propiedades. La ausencia de una representación precisa del referente factual o conceptual (sea cosa, sistema o proceso) y de

modelos sin un enfoque y una representación sistémica del referente, confunde y complica la práctica de la evaluación.

#### 4. CONCEPTO DE CALIDAD

De las definiciones dadas en el artículo 2 se tomará la última, que es la usual en las prácticas científicas y tecnológicas, así como en la epistemología moderna (Bunge, 2003). Además corresponde con la primera acepción del DRAE (2004), según la cual los conceptos de *calidad* y *cualidad* coinciden como la “*propiedad* o conjunto de propiedades inherentes a algo”, pero tal que esas propiedades permitan juzgar su *valor*. Es decir, atribuirle un *grado*, intensidad o cantidad a alguna *cualidad* o *propiedad*. Por ello es que es común identificar correctamente *calidad* con *cualidad* y adjuntarle una valuación, como en la oración: “este artículo es de *primera calidad*”, es decir, la *cualidad* o *calidad* (sus propiedades) está *valorizada*.

También en el lenguaje ordinario cuando se supone la *cualidad* o *calidad valorizada*, se dice pe.: “*x* es de *calidad*” o “*x* tiene *calidad*”. En este caso se supone que las *cualidades* (calidades) o *propiedades* del objeto han sido *valuadas* o valoradas, es decir que tienen un grado, categoría o clase; el término *calidad* como *cualidad* o *propiedad valuada*, significa que el objeto es de *valor* para alguien, o que es *valioso* en general, la *cualidad* o *calidad* ha adquirido *valor*. Así, *si algo es valioso* tiene *calidad*, por lo que este concepto se identifica con *valor*. En expresiones donde la asignación del *atributo calidad* es *sistémico* o *global*, la *calidad* es igual a la *cualidad sistémica de la totalidad del objeto*, sea artefacto, etc.

Por tanto se considerará que *calidad* es la *cualidad* o *propiedad* de un *objeto*, a la que se le ha *atribuido* un *valor*, es decir, que se ha evaluado. La *cualidad evaluada* se dice que posee el *atributo* de *calidad*. Más explícitamente, se propone la siguiente definición para el concepto de *Calidad*.

**Definición.** *Calidad* es el *atributo* de un *objeto*, sea cosa (sistema concreto, artefacto), estado

o proceso en una cosa (actividad, práctica), resultado de la **valuación** de alguna o de todas las *propiedades* del objeto (referente). Es decir, **calidad** es una cualidad o propiedad valuada, es una propiedad que es valiosa en algún grado.

#### 5. NATURALEZA RELACIONAL DEL VALOR. VALUACIÓN

La definición anterior implica la necesidad de caracterizar el *valor* y los *procesos* de *valuación* (Bunge, 1972). Los *valores* no son entidades, sino propiedades objetivas de las cosas, estados o procesos, pero son *relacionales* y no intrínsecos. Así, los valores no están disjuntos de los hechos sino que son aspectos de ciertos hechos. Los valores son relaciones entre objetos y sujetos evaluadores, que dan como resultado *juicios de valor*, es decir, juicios que expresan la *preferencia fundada* por un objeto, cosa, artefacto, proceso, técnica, método, teoría, etc. *Evaluar* es un *acto* o *actividad* de *valoración* o de *preferencia* realizado por un individuo o por un sistema social en algún respecto y que, eventualmente, le permitiría tomar *decisiones*. En consecuencia, si un *objeto* es *valioso* o tiene *calidad*, lo es para alguna *entidad social U*, en algún *respecto R*, en alguna *circunstancia C* y con un *conocimiento* básico *K*. No se puede afirmar que las cosas sean “buenas o malas”, de “calidad o no”, sin considerar las variables “ocultas”:  $\langle R, U, C, K \rangle$ , es decir, no hay valores, ni bienes intrínsecos y absolutos, no hay *valor* o *calidad* sin valuación. En consecuencia, el atributo de *calidad* otorgado a algún objeto, es un *atributo relativo de valor* (es la valoración de una cualidad). A veces se confunde una definición de *calidad* precisa con la noción de una *calidad absoluta* o *intrínseca*, la cual evidentemente no existe, pero conduce a que muchos estudiosos consideren “una pérdida de tiempo intentar definirla precisamente”.

Por tanto los *valores* son *disposicionales* y *relacionales*, nada es valioso simplemente, ni bueno en sí mismo, ni de *calidad* en sí misma<sup>10</sup>, pues los valores son solo elementos, cosas, sucesos, ideas, etc. a los que atribuimos un valor para ciertas metas y bajo ciertas circunstancias. El poner en evidencia las variables ocultas  $\langle R, U, C, K \rangle$  evita la ambigüedad producida al



afirmar “es valioso” o “es de calidad” fuera del contexto. Hay conceptos de valor *primarios* y *derivados*, definidos explícitamente como sigue (Bunge, 1972):

Definición 1. Si  $x$  es un objeto (pe., una carrera de medicina: actividad de enseñanza-aprendizaje de la práctica médica) se considera que es *primariamente valioso*, en el *respecto*  $R$  (pe., un sistema de valores o normas de un sistema evaluador), para la *unidad social*  $U$  (pe., un sistema evaluador: SINAES<sup>11</sup>), con los *desiderata*  $D$  (pe., la acreditación de carreras universitarias), en las *circunstancias*  $C$  (pe., para el sistema educativo aprobado en el período  $z$ ), según el *cuerpo de conocimiento*  $K$  (pe., la ciencia médica, la educación) = def. “ $x$  es capaz de satisfacer en alguna *medida* o *grado* en el *respecto*  $R$  (pe., definido por la *norma* de evaluación del SINAES), los *desiderata*  $D$ , de la *unidad social*  $U$ , en las *circunstancias*  $C$  y según el *conocimiento*  $K$  (pe., el conocimiento de las ciencias médicas y educativas)”. Simbólicamente designamos el valor primario:  $V_1(x / RUCKD)$ .

Definición 2. Si  $x$  es un objeto cualquiera (pe., carrera de medicina de un subsistema educativo), se considera que es *derivadamente valioso* en el *respecto*  $R'$  (pe., la práctica de la medicina), para la *unidad social*  $U$  (por ejemplo, el sistema evaluador: SINAES), con los *desiderata*  $D$  (pe., la acreditación carreras universitarias), en las *circunstancias*  $C'$  (pe., sistema médico nacional nacional) y según el *conocimiento*  $K'$  (pe., las reglas de la profesión médica actuales). Simbólicamente designamos el valor derivado:  $V_2(x / y / R'UC'K'D)$ .

Definición 3. Si  $x$  es *valioso* = def. existen un  $R, R', U, C, C', K, K', D$  tales que  $x$  es *valioso* sea primaria, sea *derivadamente*, en  $R, R'$  para  $U$  bajo  $C, C', K, K', D$ .

Mediante estas definiciones, expresiones como: “ $x$  es valioso”, “ $x$  es de calidad”, que son ambiguas, esquemáticas o incompletas, adquieren un sentido preciso al especificarse la quintupla  $R, U, C, K, D$ , respecto a la cual un objeto se juzga como *valioso*. Solo así tiene pleno sentido predicar que  $x$  es *valioso* o de *calidad*.

En resumen, el concepto de *calidad* no es una cualidad o característica inherente a las cosas, los sucesos, actos o entes conceptuales a los que se refiere, sino que corresponde con una propiedad disposicional compleja, una relación potencial que se actualiza, en las circunstancias que hacen que ciertos objetos sean  *juzgados como valiosos, en algún respecto, por alguna unidad social* (persona o grupo evaluador).

## 6. MODELO DEL REFERENTE DE EVALUACIÓN

Cuando un *sistema social*  $U$  (pe., un sistema evaluador de la calidad) es capaz de *evaluar* elementos de cierta clase (pe., carreras académicas), es porque tiene un *sistema de valores* constituido en él (pe., las *normas* que rigen sus decisiones)<sup>12</sup> y a su vez éste no puede constituirse (*diseñar las normas*) si no tiene claramente el *referente* de sus acciones (sistema educativo concreto o su carrera). En otras palabras, es necesario explicitar en forma general a los *referentes* del *atributo calidad* (o los *sujetos de valuación*), es decir, responder a la pregunta: ¿qué objeto (cosa, etc.) se evalúa? Como se señaló en el artículo 3, esto implica determinar el objeto (el sistema concreto, proceso, sistema conceptual) mediante sus *propiedades*, no importa lo variadas que sean, tienen que estar bien definidas y determinadas (el *significado* de los conceptos que las representan debe estar claro y exacto). En el caso de un “sistema evaluador” las propiedades del referente o sujeto de las evaluaciones deben *diseñarse idealmente*, construir un *modelo ideal* del mismo.

El conjunto de parámetros o *respectos* (cualidades o propiedades) que determinan a un objeto (pe., una carrera académica), es igual a  $R = \cup R_i$ ,  $i = 1, \dots, n$  o la unión de los  $n$  *respectos* parciales. Son obtenidos o derivados de la *información básica* sobre el *sistema* (pe., *base de datos* del sistema educativo) y con ellos se puede constituir el *modelo mínimo* del mismo, específicamente la *estructura del sistema: organización de la composición y organización del ambiente* (Herrera, 2004), el cual, se supone, es el *sujeto de evaluación*.

Un ejemplo ilustrativo es el caso de una *carrera académica* (Herrera, 2004). Esta consiste de la “actividad orientada” (*práctica social educativa*) de los componentes humanos (docentes o profesores, estudiantes, administradores) de algún *subsistema educativo concreto* (pe., escuela de medicina). Sin embargo, *esta actividad es ininteligible cuando se la considera separada del sistema en que ocurre y el sistema no puede entenderse más que en términos de dicha actividad*. Entonces es necesario en primera instancia y antes de cualquier análisis, caracterizar el subsistema que sustenta las actividades (pe., carrera), determinar sus propiedades para constituir un *modelo conceptual* del mismo (Herrera, 2004) y por tanto, poder tener una representación del *estado* del mismo<sup>13</sup>. Todo *sistema* se puede representar mediante el *modelo* o quintupla  $S = \{C, A, E, M, \hat{E}\}$ : *C composición* (en el caso de un sistema social: seres humanos, o agentes de las acciones); *A ambiente o entorno* (lo que no es la composición, pe., la infraestructura material inmediata, o la no directa como pe., los “clientes” humanos de un sistema productivo); *E estructura* (conjunto de relaciones que producen la *organización*<sup>14</sup>); *M mecanismo* (*transformación básica* que realiza o *práctica* principal del subsistema: pe., actividad educativa específica); *Ê superestructura*: (i) sistemas de reglas que condicionan o determinan las actividades, (ii) sistemas conceptuales: pe.,: currículo (enfoque, plan de estudios, metodología, organización de la actividad enseñanza-aprendizaje o académica) que guía las acciones. Esto permite determinar la *organización* de la *composición* y del *ambiente* (los dos elementos materiales reales del sistema), los elementos: *reglas* y *currículo* de la *superestructura* son fijados materialmente, y así pertenecen a la *organización material del ambiente*.

En el caso de un *sistema educativo*, los componentes materiales de la quintupla tienen las características siguientes: (1) *Composición*: personal académico: (i) docentes o profesores; (ii) estudiantes; (iii) administradores; (2) *Ambiente*: (a) *ambiente artificial directo* o inmediato: infraestructura (instalaciones),

equipamiento (artefactos materiales), etc.; (b) *ambiente artificial académico*: (i) *cultural-cognitivo* (fijado físicamente): por ejemplo currículo: objetivos, metódica, plan de estudios, organización, marco filosófico; o *software*, archivo, bases de datos, libros, etc.); (ii) *administrativo* (por ejemplo, reglamentos, organigramas o redes de organización, planificación, etc.). Los elementos del *ambiente* dados en (b) pertenecen a la *superestructura* del *modelo*. El *mecanismo* del *sistema educativo* o la *práctica* principal es, en este caso, la *práctica educativa* (realiza las actividades o la carrera académica específica) (Herrera, 2004), representa a la clase de *transformaciones* o *funciones* esenciales que realiza y su *enfoque*, en especial sus objetivos y marco filosófico, etc., es lo que caracteriza su *definición básica*. Debido a que ningún sistema social está aislado o es autosuficiente, es importante considerar las características globales: las “entradas” (por ejemplo, insumos económicos, demanda de estudios, etc.) y las “salidas” (satisfacción de las demandas de los clientes, necesidades sociales, profesionales, productivas, etc.) del subsistema.

Por medio de la *información básica* se deriva la *estructura* u *organización* del *sistema*, que se puede representar en forma de una *matriz* constituida por columnas con los elementos o divisiones principales de la *composición* (pe., profesores) o del *ambiente* o *entorno* (pe., medios) y las filas con las *propiedades* correspondientes a cada tipo de componente (pe., docentes con la propiedad del grado de maestría, o equipos con la propiedad de ser ordenadores o computadoras). Las casillas contienen los predicados de las propiedades correspondientes. Estas matrices, *organización* de la *composición* y el *ambiente*, se pueden expresar simbólicamente como sigue (Herrera, 2004): (i) *matriz organización de la composición*:  $\{C_j\} = \{P I E M L\}$ , donde  $\langle P, I, E, M, L \rangle$ , son las columnas de la matriz con las propiedades de las particiones respectivas: profesores, investigadores, estudiantes, administradores y funcionarios de la labor; (ii) *matriz organización del ambiente*:  $\{S\} = \{S_F S_K S_M S_{II}\}$  donde  $S_F, S_K,$

$S_M$ ,  $S_{II}$  son respectivamente, las columnas de la matriz con las propiedades correspondiendo con las particiones: *infraestructura material* (física, biológica, etc.)  $S_F$ , las *superestructuras: cultural* propiamente  $S_K$ , *académico-administrativa*  $S_M$  y *política*  $S_{II}$ . Cada casilla está constituida por *predicados* del conjunto de *propiedades*  $R$  del *sistema concreto*, en (Herrera, 2004) esto se desarrolla más ampliamente. Este *modelo* representa el *estado del sistema concreto* particular (sistema educativo y sus actividades: carreras académicas) en un período histórico dado. Específicamente, todo *sistema educativo* debería “tenerlo a mano” siempre, si no ¿cómo podría planificar sus acciones?

## 7. MODELO DE EVALUACIÓN

Un *sistema evaluador* (un subsistema social concreto) para poder evaluar sistemas concretos o sus actividades, debe tener *diseñado* un *modelo general* que permita obtener una *representación ideal* del *estado* correspondiente, el cual es dependiente, obviamente, del tipo de objetos que evalúa. En el caso de un *sistema educativo*, el *sistema evaluador* debe previamente constituir con precisión el modelo para esta clase de sistemas, pues si no lo tiene, es imposible constituir un *modelo de referencia ideal* o *norma*, que sirva de *marco de referencia* y *contrastación* con los modelos reales (sistemas educativos existentes, es decir, sus estados supuestamente reales). Así es como entonces puede elaborar, a partir de la existencia de cada aspecto o propiedad de un tipo de sistema o actividad por evaluar (pe., los sistemas educativos), un conjunto de *indicadores*  $I$  o *variables asignadas* obtenidas a partir de  $R$ :  $R \rightarrow I$  (pe., grado de maestría, docentes de tiempo parcial vs. tiempo completo, etc.). El conjunto de *indicadores relevantes* son un medio para juzgar la *calidad*, que surgen con las preguntas posibles en referencia a los aspectos del objeto por evaluar.

Por otra parte, a partir de una representación matricial de la *organización* de un *sistema* y para cada tipo de sistema o actividad por evaluar (pe., carreras académicas), se puede construir

una *matriz ideal de referencia* o *matriz de indicadores*, la cual se supone válida para un período dado. Esta forma matricial contiene a los *indicadores relevantes* que sirven como *marco* de referencia para el *proceso de evaluación*. Estas son las que el *sistema por evaluar* debe presentar para su análisis al *sistema evaluador*, y las puede derivar de su modelo representando al *estado* de su sistema.

Obsérvese que las variables asignadas o *indicadores*  $I$ , contienen elementos que relacionan mutuamente o respecto alguna población total a los *datos* o la *información básica* sobre las propiedades relevantes cuantificadas (pe., la propiedad: razón de profesores/estudiante o tasa de deserción, o respecto a la *metódica del currículo*: “la valoración del conocimiento de los estudiantes deberá suministrar evidencia de que pueden, por ejemplo, reconocer procedimientos correctos, etc.). Son *índice de densidad estructural* (Herrera, 2004). Ello significa que la cantidad de propiedades correspondientes a los componentes de la *composición y/o ambiente* no necesariamente es igual a la cantidad de *indicadores*, en general puede ser mayor:  $I \geq R$ . También significa que la *matriz organización de indicadores* derivada de la *matriz organización del sistema*, podría tener una cantidad de elementos o casillas diferentes a ésta (la representación simbólica es equivalente a la dada para las matrices organización).

El pensamiento científico y tecnológico supone siempre que todas las propiedades tienen o se dan en *grados* (pe., excitación y valor), por lo que pueden ordenarse o aún asignársele una *cuantificación* (pe., cardinal, una escala numérica, etc.) a cada propiedad o casilla, es decir, a cada *indicador*. Así por ejemplo, si a cada entrada de la *matriz de indicadores* se le asigna un número (pe., “grado de maestría igual a diez” indica la cantidad mínima de profesores con esa propiedad) se obtienen particiones “cuantificadas” (cada entrada es una propiedad cuantificada).

La asignación de *estándares*  $E$  a los *indicadores* seleccionados constituyen las respectivas “medidas” cuantitativas o no que permiten



juzgar su valor, estableciéndose los *grados o niveles* asignados a cada *cualidad* del objeto, aquellos que el sistema evaluador considera indispensables (por tanto aceptables). Por ello es que una *cualidad* o *calidad* puede cumplir con una *escala de valores* o *grados*. Cuando se dice: “el objeto es de *excelente calidad*”, se le atribuye el grado de *excelencia* (definido respecto a cierto estándar o grado de calificación mínimo) a una *cualidad* o *propiedad* global del objeto. Siempre se puede intentar cuantificar la *propiedad* dada y medirla para obtener más valores que *uno* ( $1 =$  presencia) o *cero* ( $0 =$  ausencia), sin embargo, se debería evitar que la cuantificación pretenda sobre-simplificar calificando a *propiedades* complejas con un único número<sup>15</sup>.

Esto permite establecer las *reglas* para identificar una *propiedad* (no debe confundirse con una definición) llamadas usualmente los *criterios de evaluación*  $C_u$ , que son *predicados* constituidos por *proposiciones valorativas* sobre algunas de las *propiedades* del sistema vía los *estándares* (pe., “el personal académico *debe* tener un alto grado de estabilidad y ser suficiente para cubrir, ...”, “la carga académica del profesorado *debiera* permitir destinar tiempo para participar en actividades de investigación y desarrollo profesional”, “el plan de estudios de la carrera de matemáticas debe incluir el estudio continuo de conceptos algebraicos y métodos”. Se emplean términos como “*debe*” que indica una acción imperativa o “*debiera*” que posee una connotación de recomendación insistente. Estas *proposiciones valorativas* (*predicados*) dependen para su aplicación de la claridad y exactitud con que estén caracterizados o definidos los *indicadores* y *estándares* respecto al modelo ideal. Por ejemplo, en los enunciados anteriores sería necesario definir qué significa “alto grado de estabilidad” o lo que es lo mismo crear un *indicador* que “cuantifique” la “estabilidad”, que aclare a qué se refiere el concepto. Los enunciados para juzgar la *cualidad* o *propiedad* (*calidad*) de cada *indicador*, se llaman *criterios*. Estos son enunciados respecto a lo que es valorado.

## 8. SISTEMA DE VALORES: NORMA

El conjunto de *criterios* (*predicados o proposiciones valorativas*) y sus respectivos *estándares* sobre las *propiedades* relevantes del objeto, constituyen un *sistema de valores*  $V_U$  para el *sistema evaluador*  $U$  en un período o tiempo  $t$  dado, es un sistema de *reglas de valuación* o la *norma* que rige y guía las acciones de evaluación. En efecto, la *norma* indica cuál es el valor atribuido a la *propiedad* de un objeto (sea cosa, proceso, concepto), lo que implica regular cómo debería ser un *sistema* (pe., una escuela de enseñanza de la medicina) o cómo debe llevarse a cabo determinado proceso (por ejemplo, una carrera académica). La *norma* es un *criterio de calidad* del *sistema evaluador*. Una *norma*  $N$  sintetiza *criterio*, *estándar* e *indicador* a la vez:  $V_U = N = \langle I, E, C \rangle$ .

Así, cuando al conjunto de *respectos* o *indicadores*  $I$  se les atribuyen los correspondientes *criterios* y *estándares*  $C, E$  de un *sistema de valores*, quedan valorizados por las *normas* respectivas de  $U$ . También incluye los *grados* supuestos como adecuados para los diferentes componentes. Esto permitiría, mediante el proceso de evaluación, determinar la *calidad* (*el valor de la cualidad*) *parcial* o *sistémica* del objeto. Se podría afirmar en lenguaje cotidiano que un objeto que “cumple con las normas” (*sistema de valores*) “tiene *calidad*”, es decir, que es de *valor* para alguien (se le acredita o da crédito con una “marca de *calidad*” o “certificación”).

Es con base en el cumplimiento con la *norma*, en consecuencia, a la *valuación* de algunas *necesidades* de un objeto, que se pueden aplicar o verificar los *criterios*, es decir, hacer *proposiciones valorativas* respecto al objeto como totalidad, considerando todas las “dimensiones”. Un caso son las *valuaciones derivadas* sea interna o externamente, por ejemplo, las basadas en conceptos como: *idoneidad*, *eficiencia*, *eficacia*, *coherencia*, *flexibilidad*, *pertinencia*, *transparencia*, *universalidad*, etc. Esto se alcanza aplicando

tales criterios a los componentes globales del objeto, así por ejemplo en el caso de *sistemas educativos* y sus *carreras*, se tendría: (i) *composición*: docentes, estudiantes, administradores; (ii) *ambiente*: infraestructura material (pe., recursos físicos), superestructura: sistemas conceptuales de reglas, contenidos epistémicos (currículo) e ideológico-culturales; (iii) *impacto y pertinencia social*. La consideración de tales *criterios* como principios evaluadores o pautas orientadoras en la determinación o en la atribución de calidad o valor a un objeto, permitiría realizar un *juicio de valor global* para *atribuir calidad* al objeto. Para ello es esencial tener el *significado* preciso de tales principios o conceptos para la evaluación.

De los valores o no, se puede pasar a tablas de valores o preferencias, ordenando *predicados de valor*. Estas relaciones se establecen mediante alguna *relación de orden*. Así como la evaluación es hecha por unidades sociales concretas, en circunstancias concretas, así también los *ordenamientos de valores son circunstanciales y contextuales, antes que externos y absolutos*. La elección entre valores dependerá de las *finalidades, ideales o desideratas D* de las unidades que ejecutan o realizan la evaluación. La valuación involucra *desiderata o finalidad*.

Muchas veces se usan para efectos de evaluación criterios globales o parámetros sistémicos, como la *pertinencia social*, la *influencia social*, la *eficacia económica*, el *costo*, la *gestión*, el *liderazgo* de los dirigentes, etc. En estos casos es importante considerar las características del *valor primario* o *derivado*. Es aceptable por ejemplo afirmar de una institución o de alguna de sus actividades que “tienen calidad (o valor, pe., excelencia, buena)”, aunque no se cumpla con la condición de su *pertinencia social inmediata*, tal es el caso de investigaciones o de carreras en determinado período. Es decir, en un nivel dado tiene un *valor primario*, pues tiene *pertinencia* para la institución o para la práctica científica específica o para el desarrollo de una nueva *carrera*, aunque su *valor derivado* sea solo socialmente mediato.

También se usan en los sistema productivos, criterios o parámetros que son funciones del

*mercado*, como por ejemplo (AECC, 1995) valorar la calidad de un objeto (atribuirle calidad en algún grado) en términos del “grado de satisfacción de las expectativas del cliente” (Villaruel, 2004).

Así, bajo este criterio el objeto puede resultar *derivadamente no valioso* socialmente, si se ha comprobado su nocividad para la salud pública, aunque sea *primariamente valioso* para un conjunto de sujetos evaluadores (clientes) (pe., por determinación empírica mediante encuestas) y esto debido a que se les ha ocultado el efecto nocivo colateral.

## 9. SISTEMA DE VALORES: NORMA

La colección de respetos *valuados* que representan al *objeto ideal* (cosa, sistema, proceso valuado por la *norma*) constituyen el conjunto de *necesidades objetivas* que un objeto  $x$  (pe., una *carrera* académica) debe cumplir para satisfacer las condiciones del *sistema evaluador* (pe., para su acreditación). Esto permite determinar el *valor objetivo* o la *calidad sistémica* del objeto (pe., la *carrera*) perteneciente al *subsistema* específico (pe., el *educativo*).

Según la definición 1 el *valor primario* de  $x$  es igual a la medida en que  $x$  es capaz de satisfacer la quintupla. Ahora, esa “medida” de la *satisfacción potencial* puede cuantificarse en algunos casos.

Sea  $\bar{x}$  el modelo de un objeto diseñado por un sistema *evaluador* (pe., el modelo de sistema educativo y su carrera académica), caracterizado por medio del conjunto de  $R = \cup R_i, i = 1, \dots, n$  propiedades (parámetros o respetos), y sean (i)  $I = \cup I_j, j = 1, \dots, m$  el conjunto de los *indicadores* que exige la *norma evaluadora* tales que  $R \rightarrow I$ , donde  $|R| \leq |I|$ ; (ii)  $E = \cup E_j, j = 1, \dots, m$  el conjunto de los *estándares E* (grados o medidas) asignados que valúan a los  $I \Leftrightarrow E_j$  (valuación de la calidad o propiedad del objeto, sea cuantitativamente o no); (iii)  $C = \cup C_k, k = 1, \dots, q$  el conjunto de *criterios C* tal que  $C_k \Leftrightarrow \langle I_j, E_j \rangle$ .

Es decir, el conjunto  $E$  constituye el *grado* o la “*medida*” deseados o propuestos por la *unidad U* (sistema evaluador) para los distintos *indicadores*

*estándares y criterios*. Son el *valor* (grado) que le otorga el *atributo de calidad* a la cualidad correspondiente.

Sea un objeto  $x$  por *evaluar* (pe., una carrera universitaria), y sea  $N$  el conjunto unión de las *necesidades parciales*:  $N = \cup N_j, j=1, \dots, m$ , que debe cumplir  $x$  para poder *acreditarse*, es decir, alcanzar la *certificación de calidad*. Para el *sistema evaluador*  $U: N_j \Leftrightarrow I_j, E_j$ .

Por tanto  $N$  (pe.,  $N_j$  cantidad de unidades de estudio o créditos mínimo) es la *necesidad* que posee correspondiente a la satisfacción máxima del *desideratum*  $D$  (la acreditación de la carrera), en el respecto  $R$  (pe., *estándares* de las normas de calidad del SINAES), para la unidad social  $U$  (pe., sistema evaluador, sea el SINAES), circunstancia  $C$  (pe., un período dado), según el conocimiento  $K$ . Se denota en general con:  $N(DRK / UC) = Q > 0$ .

Así pe., si en el *respecto* o *indicador*  $I_j$ : “número de créditos”:  $E_j = 150$ , entonces la *necesidad* que tiene una *carrera*  $x$  para cumplir con la *calidad* dada por la *norma* en *ese respecto* será:  $N_j(DRK / UC) = 150 > 0$ .

No es lo mismo la determinación de la *calidad* en un *respecto*, que para el *sistema*. Cuando la valuación o la *calidad* se refiere a una *propiedad sistémica*, o sea emergente y entonces diferente a las de sus componentes, se dice que es un *atributo sistémico* o un *atributo global* de la cosa. Es decir, se supone que representa a una propiedad de la totalidad, que sería el “producto” de las propiedades de las componentes (no una suma, o un conjunto de ellas). Cuando la cosa es un *agregado* (no un sistema), el *atributo de calidad* representa al “conjunto” o la “suma” de las propiedades de la cosa.

La complejidad (no la ambigüedad) de la atribución de la *calidad global* de un *sistema*, es debida a que los elementos de  $R$  no necesariamente son comparables, pues difieren cualitativamente entre sí; aun siendo posible cuantificarlos individualmente, habría que medirlos en unidades heterogéneas.

Entonces para medir la *necesidad total* o *sistémica* tendríamos que introducir factores de conversión o equivalentes  $k_i$  (pesos distintos para cada indicador). Así en la hipótesis de que cada necesidad se considerara mutuamente independiente, una expresión general aproximada para la *necesidad sistémica*, se podría obtener mediante la combinación lineal siguiente:  $N = \sum_i k_i N_i$ . Como en realidad las necesidades están interrelacionadas, entonces podría usarse una expresión más compleja (no lineal), como  $N = \sum_i k_i N_i + \sum_{ij} k_{ij} N_i N_j$ , donde  $k_{ij}$  es el coeficiente que indica la medida del grado de conexión de los indicadores o criterios. Todo esto, sin embargo, es de tipo programático, pues muchas de las necesidades no son fácilmente cuantificables.

## 10. CUANTIFICACIÓN DEL VALOR O DE LA CALIDAD

Una vez que la *necesidad objetiva* de un sistema es en principio mensurable, podemos obtener la *medida* de su *valor* o *calidad objetiva* (calidad o propiedad valorizada objetiva) concebida como el *grado de satisfacción potencial de la necesidad*. Es resultado de la contrastación de  $\bar{x}$  (o el modelo ideal del sistema evaluador definido por la *norma*) y  $x$  (el modelo obtenido del objeto real durante la autoevaluación), en símbolos:  $\bar{x} \Leftrightarrow x = 'S(x/RUCKD)'$  o la *medida de la desviación* respecto a la *referencia ideal normativa* y por tanto permitiría aplicar al objeto (por ejemplo, una carrera académica) el *atributo de calidad* (como un tipo de propiedad sistémica).

Una expresión analítica para la *medida del valor* o *calidad objetiva primaria* para objetos de cualquier clase es la siguiente:

$$V_j(x/RUCKD) = S(x/RUCKD) / N(DRK / UC), N > 0 \quad (1)$$

Donde ' $S(x/RUCKD)$ ' designa la *medida* en que  $x$  satisface  $UCKD$  en  $R$  y ' $N(DRK / UC)$ ' designa la *necesidad* correspondiente. Aquí  $S$  y  $N$  son

escudriñables y sus valores se medirán en las mismas unidades, por lo que  $V_1$  es adimensional.

Por ejemplo, para una “carrera de medicina” de cien créditos, resulta  $V_1(m / RUCKD) = S/N = 100/150 = 0,67$ , si el mínimo especificado es  $E = 150$ .

De acuerdo con la fórmula (1) la calidad de un objeto o de una propiedad de un objeto, es una especie de satisfacción específica: los objetos poco valiosos son aquellos cuya contribución a la satisfacción de la necesidad, es pequeña. Cuando la medida es nula, el valor es cero y cuando es igual a la necesidad, es igual a 1. Así, el valor numérico permanece acotado entre 0 y 1, salvo en el caso que se consideren los no-valores (medidas negativas).

Finalmente, el concepto de *valor objetivo derivado* se puede cuantificar en términos de las medidas del valor primario. Se asumirá la fórmula que sigue:

$$V_2(x / y / RR'UCC'KD) = V_1(x / RUCKD) * V_2(y / R'UC'KD) \quad (2)$$

Así, el *valor derivado* de  $x$  para  $U, D, R, R'$  y  $C, C'$ , es igual al producto del *valor primario* de  $x$  en vista del objetivo y respecto de la cuaterna  $RUCK$ , por el *valor primario* de  $y$  en vista del *desideratum*  $D$  y relativo a la cuaterna  $R'UC'K$ .

Es sabido que todo proceso evaluativo de la *calidad*, consiste en la *verificación* del grado de *conformidad* del objeto (sus propiedades o cualidades) evaluado con la *norma* (medio de producción del sujeto evaluador). Es evidente, en el caso de la evaluación académica, que es necesario para el sistema evaluador la contrastación empírica de la validez de los datos y de la *realidad vivida* en los procesos de aprendizaje, etc. Por tanto, no hay que confundir el concepto de *calidad* de un objeto con la *verificación* de su *valor* respecto a un marco  $R, U, C, K, D$ . Osea, interpretar el concepto de *calidad* como la *conformidad*, es decir, " el acuerdo entre las especificaciones que

caracterizan la demanda de un cliente y la del producto o servicio" (Domínguez, 2003) sería erróneo.

## CONCLUSIONES

Una vez elucidada la naturaleza del *valor* o la *calidad* (valor de una cualidad o propiedad), se ha demostrado que la problemática de la *calidad* no consiste en que sea imposible definir el concepto mismo, como se suele expresar, sino a la falta de precisión de su *significado*. Mucha de la heterogeneidad de las ideas al respecto se debe a la confusión entre el *significado* del concepto en sí, y los múltiples y diversos referentes de aplicación e intereses reflejados en la selección de los elementos relevantes para la valorización de algo, sea artefacto, sistema material o conceptual, proceso (cambio de estado de un sistema concreto), etc. como se hace evidente al revisar algunas definiciones (ver artículo 1). La dificultad reside en parte en el *método*, en la no consideración de las “variables ocultas” representadas por la quintupla  $R, U, C, K, D$  y la insuficiente determinación de los correlatos de los conceptos utilizados. Así, por ejemplo, en el campo de la educación tienen importancia los distintos objetivos, circunstancias y respetos involucrados, y puede darse una verificación del valor primario parcial (un grupo de propiedades) pues el significado varía en cada caso, como sería si la evaluación de una carrera considerara solo el aspecto estudiantil (sus intereses, trabajo, tiempo de estudio, etc.). También un sistema evaluador académico podría usar para “valuar la cualidad” de una “carrera”, a solo los siguientes *criterios*: “la *carrera* tiene *calidad* si son adecuados: la transferencia de información, el entorno para el aprendizaje (obtención del conocimiento) y la relación entre la enseñanza y la investigación”. Otro criterio global para la valuación de una “carrera académica” puede ser la compatibilidad entre los perfiles profesionales y la demanda de la fuerza productiva (cliente externo). Y así hay muchos otros enfoques conocidos por los expertos en evaluación de la educación.

En el planteamiento realizado se usa en la modelación de los referentes, un *enfoque sistémico* (no holista) y una *teoría de sistemas* (Bunge, 1979), aplicada a todo tipo de sistema concreto (en el caso de más interés a *sistemas sociales* como los *sistema educativos y universidades*). El uso de un *modelo mínimo* que considere en primera instancia todos los aspectos relevantes del objeto (sean parciales o sistémicos) y de mayor interés para el sistema evaluador, es indispensable para el inicio de todo análisis.

En el caso de una *universidad*, como subsistema concreto de una *sociedad*, esta es un *subsistema cultural* que se puede analizar y evaluar en sus aspectos *económico, político y cultural*, su *producción sistémica* se puede definir y en principio *medir*, es decir, determinar el *estado del sistema* en un momento histórico dado (Herrera, 2004), *estado* que depende de las variables (propiedades, indicadores, criterios) de interés, calificar o valorizar. Solo así se le puede atribuirle *valor* o *calidad* y sus *grados*, tanto a algunos componentes como a la totalidad sistémica, a las distintas instancias relevantes según los intereses y objetivos del análisis o de la evaluación (respecto a un sistema de valores predado).

Finalmente, como en el tema de la *calidad* y en general de los *valores*, la vaguedad y la oscuridad han sido la regla, no es ninguna sorpresa encontrarse con las dificultades conceptuales que muchos autores expresan y a la gran diversidad de opiniones. Un ejemplo ilustrativo de la problemática lógico-semántica se encuentra en la sentencia de (Peters, 1982): “Mi definición de calidad es: yo la conozco cuando la veo” (Villarreal, 2004), la cual no solo no es una definición, sino que es un pseudo-enunciado. Pareciera que supone que en todo objeto valuable existe la encarnación de un valor o calidad, como objeto ideal o una sustancia segregada, ¿Y si lo hubiera, cómo lo puede determinar empíricamente o “ver”?

Contrario a muchas opiniones, en este trabajo el autor asume la posición metodológicamente optimista de que el concepto de *calidad* es analizable. Al caracterizarlo como la *cualidad*

*valuada* o *valor* se ha evidenciado su “naturaleza relacional” y su conexión con las necesidades y deseos humanos al considerarlo como “el grado de satisfacción de la necesidad”. Lo bueno, lo valioso, la calidad no es un atributo de las “cosas en sí mismas”, ni del estado emocional del “hombre”, sino de una evaluación de los hechos de la realidad por la conciencia del “hombre” de acuerdo con un *estándar racional de valor*. Asignarle el atributo de *calidad* (de bueno, de valioso, etc.) a una cualidad de una cosa es un aspecto de la realidad en relación con el ser humano y éste, como afirma, Rand debe descubrirlo, no inventarlo. Una evaluación es un tipo de abstracción, producto del proceso de formación de los conceptos y su uso en un contexto particular. Esta es la razón de por qué una teoría de los conceptos determina una teoría de los valores (Peykof, 1991).

## SIMBOLOGÍA

<i>U</i>	entidad social
<i>R</i>	respecto
<i>C</i>	circunstancia
<i>K</i>	conocimiento básico
<i>D</i>	desiderata
<i>V</i> <sub>1</sub>	valor primario
<i>V</i> <sub>2</sub>	valor derivado
<i>S</i>	modelo
<i>C</i>	composición
<i>A</i>	ambiente o entorno
<i>E</i>	estructura
<i>M</i>	mecanismo
<i>Ê</i>	superestructura
{ <i>C</i> <sub><i>j</i></sub> }	matriz organización p/composición
<i>P</i>	profesores
<i>I</i>	investigadores
<i>E</i>	estudiantes
<i>M</i>	administradores
<i>L</i>	labor
{ <i>S</i> }	matriz organización p/ambiente
<i>S</i> <sub><i>F</i></sub>	matriz: infraestructura material
<i>S</i> <sub><i>K</i></sub>	matriz: superestructura cultural
<i>S</i> <sub><i>M</i></sub>	matriz: superestructura académico administrativa
<i>S</i> <sub><i>Π</i></sub>	matriz: superestructura política
<i>SF</i>	infraestructura material
<i>SK</i>	superestructura cultural



$SM$	superestructura académico administrativa	6.	El comentario siguiente es de Pirsig (Pirsig, 1974): <i>But when you try to say what the quality is, apart from things that have it, it all goes poof! There's nothing to talk about</i> : “Pero cuando Ud intenta decir qué es calidad separadamente de las cosas que la poseen, entonces se va esfuma. No hay nada que hablar respecto a ella” (traducido por el autor), resulta de su errónea idea de que puede existir un concepto sin la cosa o viceversa.
$S\Pi$	superestructura política	7.	Aquí <i>referente</i> indica el objeto al cual apunta un constructo (por tanto no necesariamente observable).
$I$	indicadores	8.	En el caso de la matemática atributo y propiedad son lo mismo, pues todas las propiedades son atribuidas, pero una propiedad material la posee toda entidad, aun si ignoramos este hecho.
$E$	estándares	9.	Más exactamente construir un <i>predicado</i> es establecer una <i>función proposicional</i> de objetos individuales a proposiciones (pe., “aprende” se le asigna a un organismo, o a un estudiante $e$ , la proposición “ $e$ aprende”).
$C_U$	criterios de evaluación	10.	Considerar la existencia de un “valor en sí” (propio del idealismo filosófico), es suponer que un elemento valuable es la encarnación de un <i>valor</i> , el cual podría ser un <i>objeto ideal</i> .
$V_U$	sistema de valores	11.	SINAES: “Sistema nacional de acreditación de la educación superior” de Costa Rica.
$U$	sistema evaluador	12.	Es una entidad artificial o hecho por el ser humano. Es un componente conceptual de la superestructura del sistema, fijado materialmente en el ambiente (Herrera, 2004b).
$t$	tiempo	13.	El <i>estado</i> de una <i>cosa material</i> es igual a la totalidad de sus propiedades, en un tiempo dado, respecto a algún marco de referencia. Toda cosa está en un estado u otro, una idea simple para representar el <i>estado</i> de una cosa es por medio de una matriz o cuadro
$N$	norma		
$N$	necesidad		
$Q$	medida necesidad		
$x$	carrera		
$x$	modelo ideal (p/ norma)		
$x$	modelo real (auto-evaluación)		
$S$	medida de desviación		
$k_i$	pesos		
$k_{ij}$	coeficiente de conexión		

## NOTAS

- Este artículo fue escrito en mayo de 2004, y aparece en <http://cariari.ucr.ac.cr/~macalvoh/>
- Se usará en adelante “pe.” para denotar “por ejemplo”.
- “Calidad ... Ud. sabe lo que es, sin embargo Ud. no sabe lo que es... Si nadie sabe lo que es, entonces para propósitos prácticos, realmente no existe. Pero para todos los propósitos prácticos existe ... (etc.). La calidad queda indefinida. Ése es el secreto” (traducción del autor). Sin embargo el texto en Pirsig (Pirsig, 1974) es el siguiente: “*Quality ... you know what it is, yet you don't know what it is ... But that's self-contradictory. But when you try to say what the quality is, apart from things that have it, it all goes poof! There's nothing to talk about. But if you can't say what Quality is, how do you know what it is, then for all practical purposes, it doesn't exist at all ...*”
- “Unfortunately, quality itself is a problematic concept.”
- Las teorías de la acción, forman parte de la *tecnología filosófica* (Bunge, 2002) (Herrera, 2004b).

conteniendo el conjunto de sus propiedades (atributos) o variables de estado. El concepto de *estado de una cosa o sistema* subyace a toda ciencia, tecnología o filosofía y aunque ha invadido el conocimiento ordinario (pe., se habla del “estado de la nación”), sin embargo aun no es completamente parte de la cultura, en especial en las ciencias sociales.

14. Es común que se confunda el término *organización* con una entidad o cosa concreta, pe., institución, lo cual es erróneo, organización no es una cosa, es un concepto como: estructura, orden, arquitectura; pe., dos sistemas concretos pueden organizarse de manera diferente.
15. Pocas propiedades cualitativas son objetivamente dicotómicas (es decir, que pueden tomar uno de dos valores). En nuestro caso eso se daría cuando se asume que es posible afirmar sobre un objeto que tiene o no tiene *calidad*, es decir, asignarle respectivamente una escala numérica: 1 o 0.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Española de Control de Calidad (AECC). (1995). *Ponencias*. En VI Congreso Nacional de Calidad. España: Ediciones Gestión.
- Bunge, M. (1977, 1979, 1983). *Treatise on Basic Philosophy*. New York: Publishing Co.
- Bunge, M. (1972). *Ética y Ciencia*. Buenos Aires: Editorial Siglo Veinte.
- Bunge, M. (1999). *Philosophy of Science*. New Brunswick: Editorial Transaction Publishers.
- Bunge, M. (2001). *Philosophy in Crisis*. New York: Prometheus Books.
- Bunge, M. (2002). *Philosophical Dictionary*. New York: Prometheus Books.
- Camacho M, D. (2001). Evaluación y Aceleración de la Educación Superior. En *Revista de Ciencias Sociales de la Universidad de Costa Rica*, 92(2), 93(3),
- D’Alolio, G & Fallas, G. (2001). *Accreditación Internacional del Plan de Estudios*. Memorias II Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Ingeniería Civil, Guatemala.
- Díaz, M. (2004). *Evaluación de la calidad de las titulaciones universitarias: Guía metodológica*. II Plan de la Calidad de las Universidades. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.
- (2004). *Diccionario Real Academia Española [RAE]*. Madrid. Extraído el 15 de mayo, 2004, de <http://buscon.rae.es/diccionario/drae.htm>
- (1961). *Dictionary Webster Seventh*. Massachussets: G&C Merriam Co. Publishers.
- Doherty, G. (1994). *Developing Quality Systems in Education*. Great Britain: Routledge.
- Ferrater, M. J. (1970). *Diccionario de Filosofía Abreviado*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Fernández, R. (2004). *Gerencia: ¿Cómo mejorar en servicios profesionales?*. San José: Cámara Costarricense de la Construcción.
- García-Pelayo, R. (1978). *Dictionnaire: Français-Espagnol, Español-Français*. París: Librairie Larousse.
- González, M. A. (2004). *Guía de auto-evaluación, módulo 4*. San José: Vicerrectoría de Docencia, Centro de Evaluación Académica, Universidad de Costa Rica.
- Harvey, L & Green, D. (1993). Defining quality. Assessment and Evaluation in Higher Education. En *Quality in Higher Education* (pp. 9-34). Great Britain: Carfax Publish.
- Herrera, J. R. (2002). *Un Mapa Sistémico: una clasificación general de los sistemas*.

- Congreso Centroamericano y del Caribe de Historia de la Ciencia y la Tecnología, Costa Rica. Extraído el 15 de mayo, 2004, de <http://cariari.ucr.ac.cr/~macalvoh/>.
- Herrera, J. R. (2004). *Universidad, sistemas educativos y carreras académicas: un enfoque sistémico*. Extraído el 15 de mayo, 2004, de <http://cariari.ucr.ac.cr/~macalvoh/>.
- Herrera, J. R. (2004). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: consideraciones filosóficas*. En Memorias V ESOCITE, México. Extraído el 15 de junio, 2004, de <http://www.uamex.mx/EVENTO/esocite2004>.
- Lomas, L. (2002). Does the development of mass education necessarily mean the end of quality. *Quality in Higher Education*, 1(8): 71-79.
- Martínez, E. & Letelier, M.(1997). *Evaluación y Acreditación Universitarias*. Venezuela: Nueva Sociedad.
- Peykoff, L. (1993). *Objectivism the Philosophy of Ayn Rand*. New York: Meridian Books.
- Pirsig, R. M. (1974). *Zen and the Art of Motorcycle Maintenance: An inquiry into values*. New York: Morrow.
- Rand, A. (1990). *Introduction to Objectivist Epistemology* (2ª ed.). New York: Meridian Books.
- Ratcliff J. L. (2003). Dynamic and communicative aspects of quality assurance. *Quality in Higher Education*, 2 (9). 72-76,
- Red Iberoamericana para la Acreditación de la Calidad de la Educación Superior (RIACES). (2004) *Glosario de calidad y acreditación*. Madrid: Riaces.
- Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES). (2000). *Manual de Acreditación*. San José: CONARE.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1993). *Evaluación Académica*. París: UNESCO.
- Vázquez, C. & Aparicio, M. (2003). *El sistema de evaluación de la calidad de la enseñanza de la Ingeniería* (SECAI).Madrid: Editorial Espasa Calpe S.A.
- Villarroel, A. (2004). *La calidad universitaria aspectos conceptuales y operativos*. Venezuela: Editorial RIACES-SEA.

## **SOBRE EL AUTOR**

### **Rodolfo Herrera Jiménez**

Doctor en Ingeniería Civil  
 Profesor *Emérito* de la Universidad de Costa Rica. Miembro del Consejo del Postgrado en "Ciencia Cognoscitiva" de la Universidad de Costa Rica; miembro del *Consejo del Sistema Acreditación de la Educación Superior* (SINAES), Costa Rica.  
 Teléfono: (506) 2534549, 2247090  
 Apartado: 106-2050  
 Correo electrónico: [rodolfoh@racsa.co.cr](mailto:rodolfoh@racsa.co.cr).