

El “ingeniero” Jorge Luis Borges

*Oswaldo Peusner**

Resumen

Jorge Luis Borges construyó sus vastas imágenes y tramas literarias empleando muchos recursos de la ingeniería. Este enlace del arte con la ingeniería parece buscar un lugar feliz entre el caos y el cosmos, que ni el arte ni la ingeniería, por sí solos, han sabido encontrar. En el presente artículo se mostrará la original relación de ambas disciplinas dentro de los textos borgeanos en un camino de cinco tramos que se expone a continuación: 1) aclaraciones etimológicas-tecnológicas, 2) antecedentes históricos de las construcciones elegidas por Borges, 3) textos inspirados en esas construcciones, 4) recursos literarios en la construcción borgeana y 5) claves para relacionar las construcciones borgeanas con las construcciones físicas.

Abstract

Jorge Luis Borges built vast images and literary schemes by using many engineering resources. This liaison between art and engineering seems to be looking for a happy place between chaos and cosmos, a place that neither art nor engineering, by themselves, have been able finding. This paper shows the original relationship between both disciplines in borgesian texts, by means of a five steps way which is exposed in the following paragraphs: 1) Etimological-technological explanations, 2) Historical antecedents of the constructions chosen by Borges, 3) Texts inspired in those constructions and 5) Clues to relate borgesian and physical constructions.

* Instituto Tecnológico Industrial de Buenos Aires. Trabajo reproducido por cortesía del *Boletín Informativo Techint* 300.

1. Aclaraciones etimológicas-tecnológicas

El término ingeniero define a quien “discurre con ingenio las trazas y modos de conseguir o ejecutar una cosa” y proviene “de ingenio, máquina o artificio” según el Diccionario de la Real Academia Española. Como todo problema que ha sido resuelto, el de la definición de ingeniero sólo ha generado un nuevo problema: hay que definir la palabra *ingenio*. El diccionario etimológico sostiene que es la “facultad en el hombre para discurrir o inventar con prontitud y facilidad” [1]; agrega la versión del latín, de *genere*: engendrar, y concluye: “El ingenio es un genio de forma, de detalles, de pormenores; un genio industrioso, casi mecánico; la maña del genio. El *genio* crea: el *ingenio* combina. El *genio* hace: el *ingenio* dispone”. Entonces, ¿hay lugar para un creador como Jorge Luis Borges dentro de la ingeniería?

Una respuesta artística, inmediata y errónea es la que dice: si Leonardo Da Vinci fue genio e ingeniero, otros también pueden serlo. No es el mismo caso. Leonardo mantenía espacios diferentes para el arte y para la ingeniería. Aunque sus pinturas parecen cumplir estrictamente con las reglas de la geometría, la óptica y la perspectiva, bien podrían ser obra de un artista de pobre ingeniería pero de excelentes dotes para la composición. A su vez, los temas elegidos por el ingeniero Da Vinci, que podrían haber derivado de sus inclinaciones artísticas como, por ejemplo, las máquinas aéreas inspiradas en el vuelo de Ícaro (quien vuela junto a Dédalo para escapar del laberinto cretense), también pudieron surgir de la cuidadosa observación efectuada por un gran biólogo naturalista. Da Vinci tuvo espacio para el pintor, para el ingeniero y, quizás, para muchos más. Valga señalar que hubo otros escritores ingenieros. En las *Seis propuestas para el próximo milenio*, Italo Calvino menciona a Carlo Emilio Gadda (el Joyce italiano) y a Robert Musil con las siguientes palabras: “... los dos escritores ingenieros, Gadda, para quien comprender era dejarse envolver en la red de las relaciones, y Musil, que da la impresión de en-

tender siempre todo en la multiplicidad de los códigos y de los niveles sin dejarse envolver jamás...” [2]. La ingeniería de estos dos autores deja su estela de conocimientos físico-lógico-matemáticos en textos muy argumentales. A diferencia de Leonardo Da Vinci, Gadda y Musil fueron escritores que llevaron la ingeniería al texto.

También hay otras conjugaciones entre arte e ingeniería. Están quienes hicieron proyectos tecnológicos que podrían ser vistos como obras de arte (la torre Eiffel y el canal de Panamá), a pesar de que no fueron creaciones de ingenieros artistas. Con mayor seguridad podría citarse, en este mismo plano, a Calder quien, vistiendo el uniforme, el casco y las botas de un capataz de montaje, dirigía sus cuadrillas de operarios especializados para hacer esculturas de acero. En *La gran vela*, Alexánder Calder da un ejemplo sobre cómo introducir el arte en un proyecto de ingeniería metalúrgica (figura 1).

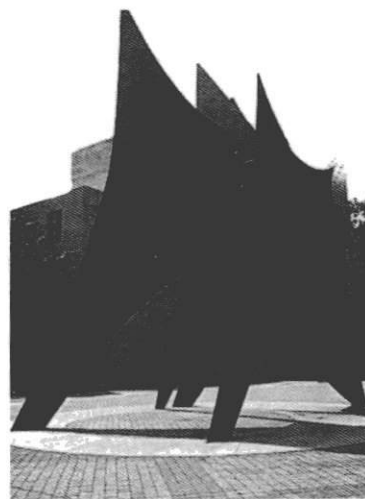


Figura 1 Alexánder Calder, La gran vela, M.I.T., 1966

Un cuarto modelo de artista ingeniero es el de quien prefiere olvidar su pasado de ingeniero para dedicarse exclusivamente a las letras. Le corresponde nada menos que a Fedor Dostoyevski, el autor de *Los hermanos Karamazov*, *Demonios*, *Crimen y Castigo*, *El Idiota*, *El jugador* y tantos más, en cuyos textos no resulta fácil detectar un

pasado tecnológico [3]. Por supuesto, pueden señalarse pautas estructurales para definir el *bien dostoyevskiano* y pautas muy caóticas para definir el *mal dostoyevskiano* a través de las lecturas de *Los hermanos Karamazov* y *Demonios*, respectivamente, pero no bastarían en sí mismas para definir un esquema tecnológico del escritor. Por fin, habría lugar para un autor ingeniero que fue eclipsado por su propia vida. Se trata del emperador Julio César, cuyos éxitos bélicos y civiles se recuerdan en los libros históricos, religiosos y legales, pero su ingeniería de puentes, acueductos y máquinas bélicas queda en un segundo y lejano plano, y su formidable clásico *Los comentarios de las guerras de las Galias* parece no guardar demasiado interés para los lectores contemporáneos.

Aceptando entonces que existen y que han existido artistas ingenieros, habría que comenzar a estudiar la ingeniería en la obra de Borges teniendo en cuenta que, a diferencia de los demás, el autor se mantiene siempre en el mundo literario. Cada elemento que aparece, ya sea en el plano de la imagen, del argumento, del ritmo o del juego, se incorpora como palabra (o como silencio) en sus textos. Es decir que no hay un escritor y un ingeniero, hay un escritor inmerso en la ingeniería de su obra literaria, pero un escritor que maneja sus propios conocimientos físico-lógico-matemáticos con la gracia, la prudencia y la libertad de quien jamás estudió ingeniería formalmente.

2. Antecedentes históricos de las construcciones elegidas por Borges

Entrando ahora en los temas de ingeniería elegidos por Borges habría que detenerse en las construcciones físicas más conocidas y más repetidas de su obra: la torre de Babel y el laberinto. La torre aparece en la tierra de Sinar, cuando los descendientes de Noé fabrican ladrillos para hacer una edificación "cuya cúspide llegue al cielo" [4, 5]. La Biblia no conserva más recuerdo del episodio que el de su castigo bárbaro y

ejemplar. Desaparece el monumento; persiste la palabra monumental: Babel. Desde entonces, toda confusión será *babel*, *balal*, *babilonia*, *blablá*. Por fortuna, no todo quedó en manos bíblicas. En *Los nueve libros de la historia* Heródoto cuenta que:

en uno está el palacio real, rodeado con un muro grande y resistente, y en el otro un templo de Zeus Belo con sus puertas de bronce. Este templo, que todavía existía en mis días, es cuadrado y cada uno de sus lados tiene dos estadios. En medio de él se ve una torre maciza que tiene un estadio de altura y otro de espesor. Sobre ésta se levanta otra segunda, después otra tercera, y así sucesivamente hasta llegar al número de ocho torres. Alrededor de todas ellas hay una escalera por la parte exterior, y en la mitad de las escaleras un rellano con asientos, donde pueden descansar los que suben. En la última torre se encuentra una capilla y, dentro de ella, una gran cama magníficamente dispuesta, y a su lado una mesa de oro. No se ve allí estatua alguna, y nadie puede quedarse de noche, fuera de una sola mujer del país, a quien entre todas escoge el dios, según refieren los caldeos, que son sus sacerdotes [6].

Merece aclararse que cada estadio mide 147 m y que, la torre mencionada por Heródoto, mediría aproximadamente 300 m en la base. Los datos actualizados sobre estos monumentos, llamados ziggurats, indican que estos templos sumerios eran los sitios de encuentro del cielo con la tierra, que contaban con siete, en lugar de ocho, terrazas hechas de ladrillos de barro y que, en algunos casos, medían 100 m en la base y casi 80 m de altura (figura 2). Esta mínima diferencia en el número de terrazas hubiera afectado seriamente a Borges, para quien el ocho no era tan sólo un número elegante; era el infinito puesto de pie.

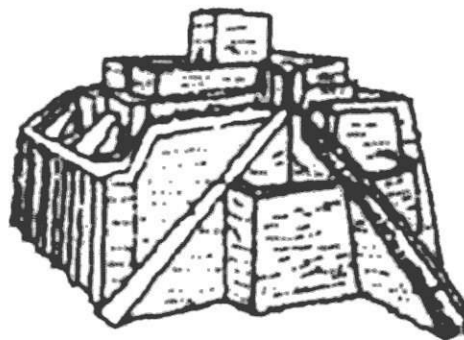


Figura 2 Ziggurat

La segunda construcción física para tratar, la que mejor representa a Borges en la literatura y en el mundo, es el laberinto. Es una forma conocida, divulgada e ignorada como pocas. Muchos pasillos y pocas habitaciones, muchas habitaciones y pocos pasillos, desniveles, caídas, peligros, monstruos, jardines beatíficos, jardines cortesanos, creación, todo está en el mismo término. En este ámbito, el Diccionario de la Real Academia Española dice del laberinto: “lugar artificiosamente formado de calles y encrucijadas, para que, confundiendo el que está dentro, no pueda acertar con la salida”. Valga recordar que, para el mismo diccionario, en el “artificio” están presentes “hacer arte” y “disimulo, cautela, doblez”. El diccionario etimológico puede añadir al origen del término griego *labyrinthos* un pasado egipcio “ra mare, palabra del rey Mare” pues en Egipto ya existían laberintos cuando Minos ordenó la edificación del cretense: El laberinto de Creta, construido según se dice por Dédalo, conforme al modelo de los doce Señores (Egipto), estaba cruzado por grandes calles, y destinado a sepultura de los reyes; según la fábula, sirvió de prisión al Minotauro”. A su vez, el Diccionario Enciclopédico Salvat agrega: “... la denominación clásica se aplica al fabuloso edificio de Cnosos, construido en tiempo de Minos, rey cretense”. El origen de la palabra, según Mayer, estaría en el culto que se rendía en el palacio al hacha de doble filo o *lábrys*; por eso Cnosos era conocido como el “palacio de *lábrys*”. El libro clásico *Arqueología de Creta* agrega:

El hacha doble se encuentra como ofrenda votiva y como objeto de culto entre los cuernos de consagración... se ha visto en manos de los ministros del culto o llevada por mujeres. Nunca en las manos de una divinidad masculina. La explicación más probable es que originalmente fue un hacha para sacrificios que con el tiempo se convirtió a la vez en un símbolo y un objeto de culto [7].

La mitología griega señala que, a pedido del rey Minos, el laberinto fue construido por Dédalo para encerrar y proteger al Minotauro, un monstruo con cabeza de toro y cuerpo de hombre a quien “alimentaban con jóvenes víctimas humanas que Minos exigía como tributo de Atenas”.

“Entre los laberintos más famosos de la antigüedad [se] destaca el de Creta, una fantasía derivada, con toda probabilidad, de la complicada planta del palacio de Cnosos” [8] (figura 3).

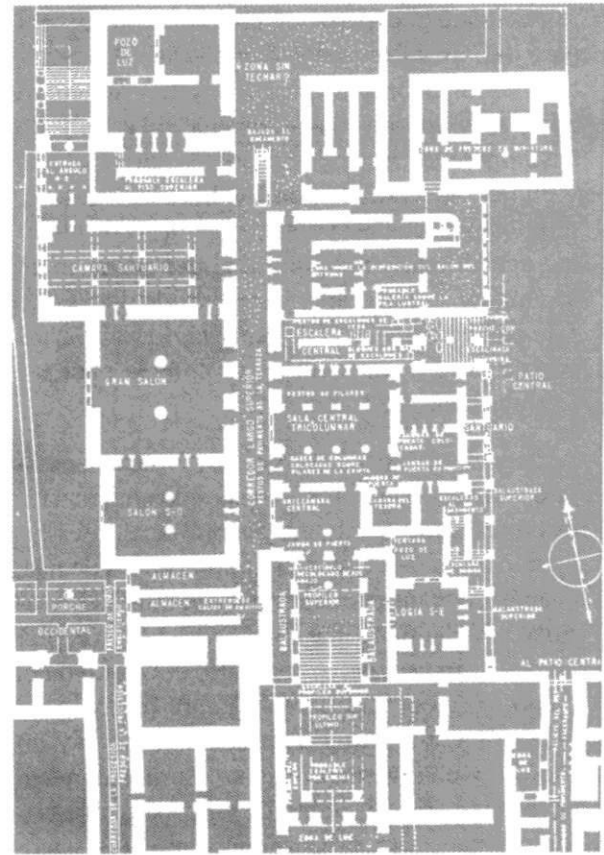


Figura 3 J. L. Pendlebury, Planta del palacio de Cnosos, Arqueología de Creta, Fondo de Cultura Económica, 1965

Como se ve, ni la torre de Babel ni el laberinto han perdurado como formas exactas en el plano de la realidad física. El *Ziggurat* de los sumerios apenas sirvió a los arqueólogos como tema de trabajo, mientras el laberinto interesó tanto que se convirtió en un tema de juego para los matemáticos y para los jardineros reales. El defecto, en un caso, y el exceso, en el otro, hicieron que las estructuras físicas que dieron origen a metáforas y moralejas se perdieran y deformaran. Entre las deformaciones más inolvidables se cuenta la del pintor Pieter Brueghel, quien logró reunir en un solo cuadro a la torre de Babel con el laberinto (figura 4).

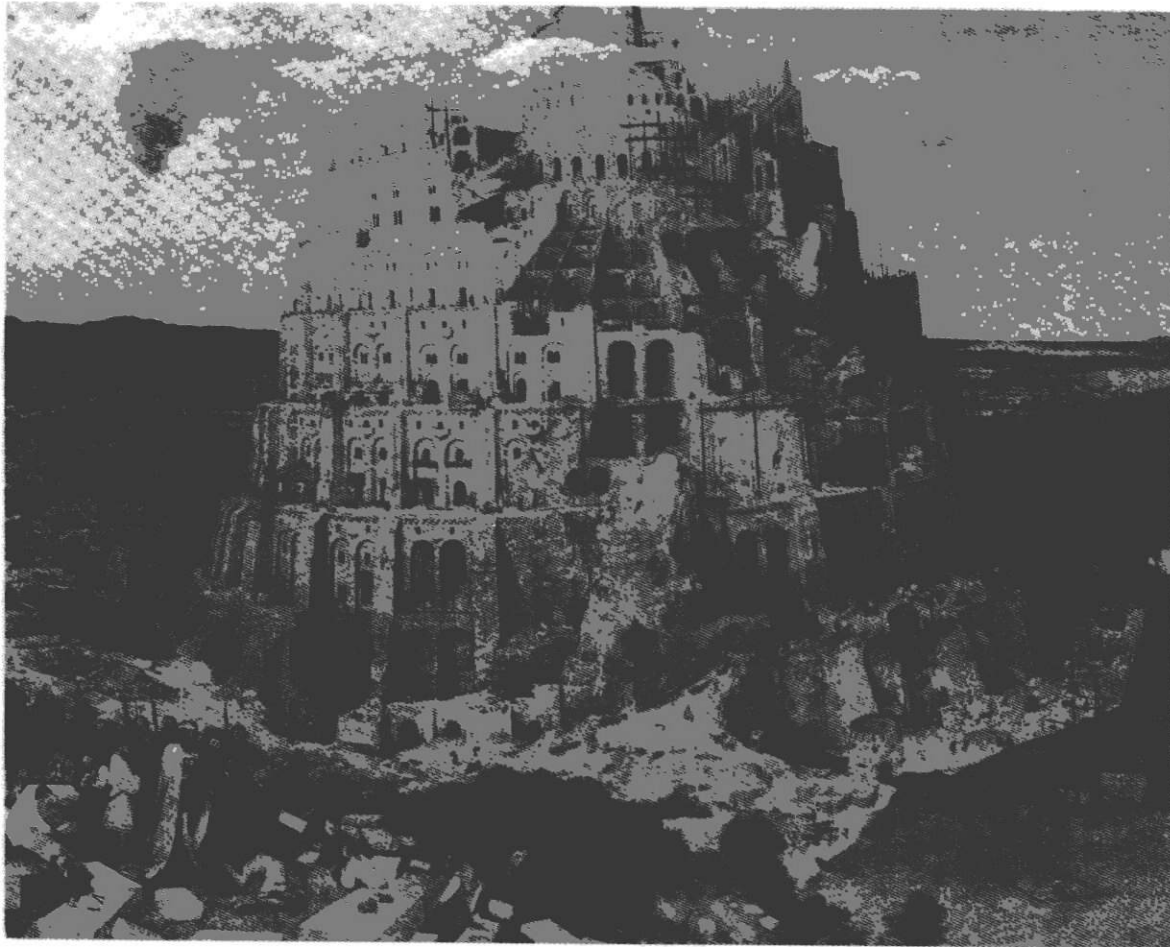


Figura 4 Pieter Bruegel, *La torre de babel*, Kunsthistorisches Museum, Viena

Una acotación y una duda más. ¿No serán estas dos edificaciones más cercanas al arquitecto que al ingeniero? Ya se ha visto que el diccionario etimológico parece negarle al ingeniero la posibilidad de crear; más cruel aún resulta ese mismo diccionario con el arquitecto, a quien el griego convierte en un simple "jefe de los albañiles". De esta forma, se concluye que ninguna de las edificaciones pudo haber sido hecha por estos profesionales. La conclusión etimológica es que debe buscarse una nueva conclusión, conclusión que sólo se alcanza luego de alcanzar cualquier conclusión. Para mejorar el caso, se buscará la nueva conclusión en el

acervo cultural. Por ejemplo, y por costumbre, ambos profesionales son considerados: "constructores de viviendas". Por moda, el arquitecto está ubicado junto a las galerías de arte y el ingeniero junto a las conducciones empresarias. Por fin y por tradición, el arquitecto está ligado a la belleza y el ingeniero a la estructura. Las mismas constructoras concedían la forma, simbolizada por el plano de implantación general (o de *lay-out*), el primer plano del proyecto, al arquitecto y las estructuras, de hormigón y de metal, al ingeniero. En el caso borgeano, es decir la torre de Babel y el laberinto, puede aseverarse que son dos edificaciones de alto compromiso estructural.

3. Textos inspirados en la Torre de Babel y el Laberinto

Comenzando ahora por los textos de Borges cuyos títulos mencionan explícitamente la torre de Babel y el laberinto, puede decirse que son: a) *La lotería en Babilonia*, b) *La biblioteca de Babel*, c) *Abenjacán el Bojari, muerto en su laberinto*, d) *Los dos reyes y los dos laberintos*, e) *Laberinto*, f) *El laberinto*. Otras menciones babilónicas y laberínticas se producen a lo largo de numerosos cuentos y poemas, entre los que pueden citarse: g) *El jardín de senderos que se bifurcan*, h) *A cierta sombra*, 1940, i) *A Israel*, j) *El guardián de los libros*, k) *Invocación a Joyce*, l) *Israel*, 1969, m) *Dos versiones de "Ritter, Tod und Teufel"*, n) *Susana Bombal*, o) *La casa de Asterión*, p) *Asterión*, q) *Examen de la obra de Herbert Quain*, r) *El acercamiento a Almotasim*.

Hay un tercer conjunto de menciones que engloba las imágenes más características de Borges (el espejo, el velo, la rosa, el tigre, la escritura, el número) en medio de formas babilónicas y laberínticas que no están formalmente dichas; aparecen en: s) *El espejo y la máscara*, t) *La muerte y la brújula*, u) *Las ruinas circulares*, v) *Pierre Menard, autor del Quijote*, w) *Tlán, Uqbar, Orbis Tertius*, x) *Los traductores de las 1001 Noches*, y) *Las kenningar*, z) *Parábola del palacio*. Un alfabeto completo de citas que puede renovarse continua y circularmente. Pero no alcanza con una lista, o cuidadosas referencias, para establecer la *ingeniería* de Borges. Hay que estudiar la obra del escritor.

4. Recursos literarios en la construcción borgeana

En primer lugar Borges es un ingeniero que acepta los métodos constructivos de sus predecesores. Lo dice claramente en *Fervor de Buenos Aires*:

A QUIEN LEYERE /Si las páginas de este libro consienten algún verso feliz, permóname el lector la descortesía de haberlo usurpado yo, previamente. Nuestras nadas poco difieren; es trivial y fortuita la circunstancia de que seas tú el lector de estos ejercicios, y yo, su redactor [9].

Borges entiende que autor y lectores comparten los mismos códigos, la misma tecnología, y que él simplemente se ha adelantado a los demás. Él ha ganado la licitación; los lectores podrán leerlo, aceptarlo, rechazarlo, admirarlo o envidiarlo.

Además de aceptar los códigos vigentes, Borges es un ingeniero que emplea los mismos ladrillos y las mismas mezclas que usaron los demás. En lugar de inventar una palabra, usa la conocida con afecto; en lugar de luchar contra el endecasílabo, le saca un brillo olvidado; en lugar de espantarse ante el lugar común, le encuentra un lugar especial. Los poemas de Borges parecen poemas y los cuentos de Borges parecen cuentos, aunque algunos lectores los confundan con otras cosas. Todo es tradicional en la fachada de la obra. Viéndolo trabajar a Borges, Heródoto podría haberlo considerado un trabajador babilónico que sacaba la tierra del foso y la empleaba para "formar ladrillos, y luego que éstos tenían la consistencia necesaria los llevaban a cocer a los hornos. Después, valiéndose de cierto betún caliente en vez de argamasa, iban ligando la pared" [10].

El ingeniero Borges ama el ladrillo, el lego [11] y el átomo aunque, al igual que el mejor de los estructuralistas, sabe que "un fonema, aunque perfectamente descriptible, en sí no significa nada; no participa del sentido más que integrado en una palabra; y la palabra misma debe integrarse en la frase" [12]. Borges quiere que su texto siempre apunte hacia la unidad mínima. En *El espejo y la máscara* lo establece con claridad. El rey, que ha vencido al enemigo noruego, le pide al poeta que cante la victoria. Cumplido un año, el poeta vuelve con una larga oda que no tiene "una sola imagen que no hayan usado Los Clásicos" [13]. Toda la literatura de Irlanda podría reconstruirse a partir de esa oda. Como premio el poeta recibe un espejo de plata de manos del soberano; también recibe esta advertencia: "En los pulsos no corre más aprisa la sangre... Dentro del término de un año aplaudiremos otra loa" [14]. Cumplido el nuevo término, el poeta retorna "con su códice, menos largo que el anterior. Las metáforas eran arbitrarias o

así lo parecían" [15]. "La página... no era una descripción de la batalla, era la batalla" [16]. Nuevamente el rey queda deslumbrado. Regala una máscara de oro al poeta, pero no deja de pedirle algo superior para el año siguiente. Una vez más se cumple el aniversario y el poeta vuelve. "Algo, que no era el tiempo, había surcado y transformado sus rasgos" [17]. "El poeta dijo el poema. Era una sola línea" [18]. Tanto el rey como el poeta sienten que han cometido un grave pecado: "El de haber conocido la Belleza, que es un don vedado a los hombres" [19]. El rey entrega al poeta el tercer presente: una daga. "Del poeta sabemos que se dio muerte al salir del palacio; del Rey, que es un mendigo que recorre los caminos de Irlanda, que fue su reino, y que no ha repetido nunca el poema" [20]. En este caso, el poema es una línea que bien podría ser *la frase* para los lingüistas. Esta frase será reducida a una sola palabra en el cuento *Undr*.

El ingeniero Borges sabe que, por sí sola, la magia de la palabra no basta para construir una estructura. Se necesita una imagen o una situación para generar el discurso del poema o del cuento. Entonces sí, no sobrarán los ladrillos porque las estructuras no resisten los excesos. Tampoco sobrarán las palabras en el cuento pues, en el decir de Poe, todas ellas deben ser imprescindibles. Horacio Quiroga, la versión rioplatense del gran teórico del cuento, repetirá una variante de esa misma máxima en "El decálogo del perfecto cuentista": "No adjetivos sin necesidad. Inútiles serán cuantas colas de color adheras a un sustantivo débil. Si hallas el que es preciso, él solo tendrá un color incomparable. Pero hay que hallarlo". Un maestro de la narrativa española, Armando Palacio Valdés, pondrá esa misma idea en este consejo que le da un viejo marino al sobrino que cambia de novia:

Pero ten en cuenta, hijo, que el viaje es largo; la mar, ancha y brava, en un instante se convierte en marejada de leva; el viento no siempre es fresquito, y cuando arrecia se pone pesado de veras. Entonces no valen primores en la arboladura ni pinturas en las bandas, sino madera, mucha madera. Dame quilla y te daré millas. De poco vale salir empavesado del puerto si el casco no puede con el aparejo [21].

Es decir, ni un ladrillo ni una palabra de más.

Claro está que, para que una estructura cumpla con todos los códigos vigentes y sea diferente de todas las demás estructuras y sea trasladable a otras nuevas estructuras, se necesita que la estructura original sea desconcertante o que a ella misma la integren ciertos componentes que desconcierten. Borges desconcierta artísticamente con la siguiente ayuda de la ingeniería:

a. Un ladrillo puede ser el ladrillo, su contrario o un tercer ladrillo. Frecuentemente Borges relaciona una palabra con su opuesta, el alba con el crepúsculo, la viuda con los piratas, el cielo con el pecado.

En la figura que se llama oximoron, se aplica a una palabra un epíteto que parece contradecirla; así los gnósticos hablaron de luz oscura; los alquimistas, de un sol negro. Salir de mi última visita a Teodolina Villar y tomar una caña en un almacén era una especie de oximoron; su grosería y su facilidad me tentaron [22].

"Había en su andar (si el oximoron es tolerable) una como graciosa torpeza" [23]. El oximoron no es una invención de Borges. Es un recurso común en las artes plásticas; se lo llamó: contraste. El contraste debe ser ordenado y equilibrado para que realce la presencia del elemento artístico. En una misma pared el ingeniero puede mezclar ladrillos de cristal con ladrillos comunes. Unos permiten el paso de la luz; los otros no. Con el agregado de un espejo, esa misma pared de ladrillos remite la imagen hacia el observador. Borges hace una construcción de ladrillo, cristal y espejo en Génesis IV, 8: "Ya no recuerdo si fui Abel o Caín".

b. La presencia de una edificación marca un corte con el entorno natural. Este precepto se cumple desde que el hombre deja la cueva para construir su mundo de artificios, una vivienda en el campo, un faro en Alejandría, una central hidroeléctrica en la Patagonia, una planta de aguas en la avenida Córdoba o una capital en la selva brasileña. La literatura también hace el corte, separación o ruptura con el medio en la primera línea de los textos. Borges logra sacar al lector de

su mundo cotidiano a través de estas primeras oraciones: “Arrasado el jardín, profanados los cálices y las aras, entraron a caballo los hunos en la biblioteca monástica y rompieron los libros incomprensibles y los vituperaron y los quemaron, acaso temerosos de que las letras encubrieran blasfemias contra su dios, que era una cimitarra de hierro” [24].

La obra del ingeniero siempre tiene un vínculo con la realidad. Hay un mojón, un plano de catastro, un plano de implantación, planos llave, planos funcionales, etc. Aun para las obras abiertas, como los oleoductos de cientos de kilómetros de longitud, el trazado está perfectamente definido. Pero como estas definiciones no bastan, se emiten los planos conforme a obra para establecer una última representación de la realidad. El tema es mucho más difícil en literatura, ya se trate de literatura realista, realista mágica, real maravillosa, maravillosa, fantástica, etc., porque la palabra siempre implica una compleja reducción del universo a la que Borges llama *infamia* [25]. En su rol de cuidadoso ingeniero, Borges comienza sus proyectos partiendo de un mojón geográfico e histórico al que difícilmente le faltan raíces humanas verificables. A manera de ejemplo se citan algunas correlaciones entre ficción y realidad: el ingeniero Herbert Ashe de *Tlön, Uqbar, Orbis Terflus* corresponde a Mr. William Foy, ingeniero del Ferrocarril del Sur; Faustino Cammarota, peluquero de Adrogué, sirvió de modelo para don Isidro Parodi; el “Anchor Inn” (Av. Paseo Colón y San Juan) es la taberna “Liverpool House” de La muerte y la brújula; Florencio Chiclana se convierte en jacinto Chiclana [26]. Más tarde, con el desarrollo de los argumentos, estos datos sirven para darle verosimilitud a la historia, pero la historia no deja de pertenecer al reino de la ficción.

c. Todo tiene una función en los textos de Borges... pero no sólo en los de Borges. Usando las palabras de un especialista: “... hasta el menor detalle, ¿tiene un sentido?... todo, en diverso grado, significa algo en él. Esto no es una cuestión de arte (por parte del narrador), es una

cuestión de estructura” [27]. A manera de ejemplo, el mismo texto señala: “... en *Un coeur simple*, Flaubert nos hace saber en un cierto momento, aparentemente, sin insistir mucho, que las hijas del subprefecto de Pont-Ueveque tenían un loro, es porque este loro va a tener luego una gran importancia en la vida de Felicité”. También en las obras de ingeniería todo es funcional. Así se determina en los planos que integran la ingeniería básica del proyecto. Estos planos son la constitución del proyecto, marcan el tenor de la ingeniería y de la obra. No hay cañerías, válvulas o instalaciones de más, a menos que la función o la seguridad (que también es función) lo determinen. Por tradición, y para evitar errores, el proyectista tampoco incluye medidas de más en los planos. En cuanto a lo decorativo, llámese un alero o un parasol discutible, la misma economía del proyecto se encargará de eliminarlo. Rige entonces para la ingeniería el mismo criterio económico y estético de la literatura. Borges aceptaría las ya citadas palabras marineras de Palacio Valdés: “cuando arrecia (el viento) ... no valen primores en la arboladura ni pinturas en las bandas, sino madera, mucha madera”.

d. Las formas circulares elegidas por Borges parecen más adecuadas para una construcción literaria que para una edificación. “... es el segundo símbolo, Beth. Esta letra, en las noches de luna llena, me confiere poder sobre los hombres cuya marca es Ghimel, pero me subordina a los de Aleph, que en las noches sin luna deben obediencia a los Ghimel” [28]. El esquema de circularidad borgeana se presentaría así:



El esquema circular tiene orden: Aleph, Beth, Ghimel. Al cambiar ese orden, para convertirse

en Ghimel, Aleph, Beth, la idea del mismo orden, pero con otro comienzo, vuelve a tranquilizar. Al aparecer un conjunto de nuevas variables, la noche sin luz o la noche de luna llena, este orden se duplica, se multiplica y sugiere un ordenado desorden, como el que postula la ahora divulgada teoría del caos. Este desorden particular se incorporó a distintas ramas de la ingeniería. El depósito caótico de la logística es un depósito donde artículos diferentes en ubicaciones diferentes están vinculados por una red de información. El depósito caótico y el mismo caos tienen su ley tanto en ingeniería como en literatura.

Tanto en los textos breves como en cada uno de los episodios de las novelas de Gadda, cada mínimo objeto está contemplado como el centro de una red de relaciones que el escritor no puede dejar de seguir, multiplicando los detalles de manera que sus descripciones y divagaciones se vuelvan infinitas. Cualquiera que sea el punto de partida, el discurso se ensancha para abarcar horizontes cada vez más vastos, y si pudiera seguir desarrollándose en todas direcciones llegaría a abarcar el universo entero [29].

"La red que vincula todas las cosas es también el tema de Proust; pero en Proust esta red está hecha de puntos espacio-temporales ocupados sucesivamente por cada ser, lo que implica una multiplicación infinita de las dimensiones del espacio y del tiempo" [30]. ¿Dónde se encuentran ahora el orden circular, el desorden y las redes de Borges? En toda la obra de Borges. Para definirlo con mayor precisión: en el centro de la telaraña, donde la araña va tejiendo su trama, donde el escritor y el ingeniero, consciente o inconscientemente, encaran la creación. "... son comparables a la araña, que edifica una casa" [31].

5. Claves para relacionar las construcciones borgeanas con las construcciones físicas

Llegó entonces el momento de dar las claves para relacionar las construcciones históricas con las construcciones empleadas por el autor. El primer paso consiste en vincular la torre de Babel con el laberinto. Esto ocurre explícitamente en

el cuento *Abenjacán el bojarí, muerto en su laberinto* cuando Abenjacán (o su enemigo Zaid) construye un laberinto carmesí en Cornwall a fin de atraer y matar en él a su primo Zaid (o su enemigo Abenjacán). Al recordar la llegada del buque y la aparición del forastero en Inglaterra un cuarto de siglo atrás, el narrador de la historia se refiere al bojarí en estos términos: "Le puse el Rey de Babel" [32]. Un comentario de chico o un simple error que no es casual, ya que en la poesía *A cierta sombra, 1940*, Borges vuelve a insistir: "Padre de sinuosos períodos que ya son laberintos y torres" [33]. Y vuelve a insistir sobre la relación entre las dos edificaciones en *La lotería en Babilonia*: el babilonio "participaba en los sorteos sagrados, que se efectuaban en los laberintos del dios cada sesenta noches..." [34]. Es decir que estas dos estructuras no se encuentran en los textos de Borges por azar. La torre y el laberinto, el caos y el cosmos, son estructuras tan necesarias entre sí como lo son el argentino y el europeo [35].

El segundo paso, la presencia de la edificación en la literatura, es un fenómeno borgeano y muy anterior a Borges. No es casual que *La biblioteca de Babel* sea uno de los cuentos favoritos para los lectores. Ya en el título se ve la relación del libro con la torre. Pero también se capta una ruptura lógica e histórica que hipnotiza. Babel reemplaza a Alejandría. La letra "B" a la "A", la tabla de arcilla al papiro [36]. El cuento no se ocupa sólo de exponer la visión cosmológica del autor. También despliega el argumento dentro de la estructura borgeana más argentina posible: el viejo edificio de la Biblioteca Nacional ubicado en la calle México 564, Capital Federal. Sin embargo, Borges no fue el precursor de esta relación de textos y torres y laberintos. El mismo Diccionario de la Real Academia Española menciona los poemas laberínticos entre cuyos autores debe destacarse a don Juan de Mena, quien publicó *El laberinto de fortuna* en 1496.

El tercer paso, el reemplazo de la edificación por el texto o del texto por la edificación, ocurre de manera visible en *La muralla y los libros*, donde Borges señala: "Leí, días pasados, que el

hombre que ordenó la edificación de la casi infinita muralla china fue aquel primer Emperador, Shih Huang Ti, que asimismo dispuso que se quemaran todos los libros anteriores a él” [37]. La construcción física es acompañada por la destrucción de los libros, como si los libros y las edificaciones no pudieran “convivir”. Un paralelo entre obra edificada y obra escrita sucede en *El jardín de senderos que se bifurcan*. “Asombroso destino el de Ts’ui Pen- dijo Stephen Albert. Gobernador de su provincia natal, docto en astronomía, en astrología y en la interpretación infatigable de los libros canónicos, ajedrecista, famoso poeta y calígrafo: todo lo abandonó para componer un libro y un laberinto” [38, 39]. En este punto se habla del laberinto como de una obra de arte a la que se “compone”. Pero luego hay una precisión más: “... nadie, en las dilatadas tierras que fueron suyas, dio con el laberinto; la confusión de la novela me sugirió que ése era el laberinto”. “... no es difícil conjeturar lo que sucedió. Ts’ui Pen diría una vez: Me retiro a escribir un libro. Y otra: me retiro a construir un laberinto. Todos imaginaron dos obras: nadie pensó que libro y laberinto eran un solo objeto” [40]. En otros términos: la obra que puede ser la torre del caos o el laberinto del Minotauro también es el libro, y el libro, a su vez, puede ser la literatura, el universo entero.

6. Conclusión

En este punto, y luego de haber transitado por laberintos físicos y literarios, este artículo puede dejar una sensación de nostalgia por la torre de Babel y por el laberinto del rey Minos. Las obras físicas quedan sólo como imágenes para la duplicación y el recuerdo ya que fueron destruidas por Dios, por el hombre o por la palabra. “... bastó (nos dicen) que el poeta pronunciara el poema para que desapareciera el palacio, como abolido y fulminado por la última sílaba” [41]. Pero no sólo la palabra destruye la obra. También sabe el *ingeniero* Borges que la palabra excesivamente frecuentada tiene una muerte física, lenta y casi geográfica: se vuelve lugar común [42]. De allí que la convivencia entre el

arte y la ingeniería, que se ha expuesto en relación con la obra de Jorge Luis Borges, sea una necesidad tanto para enriquecer a las dos disciplinas como para que las disciplinas se mantengan vivas.

Referencias

1. *Diccionario General etimológico de la lengua española*, Roque Barcia, F. Seix, Editor, 1880.
2. Calvino, Italo, *Seis propuestas para el próximo milenio*, Ediciones Siruela, 1998, p. 112.
3. Cansinos Assens, Rafael, “Introducción a Los hermanos Karamazov”, En: *Obras Completas de Fedor Dostoyevski*, Aguilar S.A., décima edición, cuarta reimpresión, 1977, tomo 1, pp.18: “En agosto 1843 termina sus estudios en la Escuela de Ingenieros... donde es destinado a las oficinas de dibujo”.
4. Génesis 11:4.
5. Peusner, O., *Babeleando, Un marco de realidad*, Ediciones Cinco, 1988, p. 28.
6. Heródoto, *Op. cit.*, 1968, p. 90.
7. Pendlebury, J. D., *Arqueología de Creta*, Fondo de Cultura Económica, 1965, p. 306.
8. Enciclopedia Microsoft@ Encarta@ 98.
9. Borges, J. L., *Fervor de Buenos Aires*, Obras Completas, Emecé Editores, 131ª. ed., 1983, p. 15.
10. Heródoto, *Op cit.*, p. 89.
11. Gaarder, Jostein. *El mundo de Sofía*, Ediciones Siruela, 1994, pp. 50: “¿Por qué el lego es el juguete más genial del mundo?”.
12. Barthes, Roland. *Introducción al análisis estructural de los relatos, Análisis estructural del relato*, Ediciones Buenos Aires, Serie Comunicaciones, 1982, p. 14.
13. Borges, J. L., *El espejo y la máscara, El libro de arena*, Emecé Editores, 1981, p. 103.
14. *Ibid.*, p. 103.
15. *Ibid.*, p. 104.
16. *Ibidem*.
17. *Ibid.*, p. 105.
18. *Ibid.*, p. 106.
19. *Ibid.*, p. 107.
20. *Ibidem*.
21. Palacio Valdés, Armando, *El cuarto poder, Obras Completas*, Aguilar S.A., 8ª. ed., p. 552.

22. Borges, J. L., *El Zahir, Obras Completas*, Emecé Editores, 131ª. ed., 1983, p. 590.
23. Borges, J. L., *El Aleph*, Emecé Editores, 131ª. ed., 1983, p. 618.
24. Borges, J. L., *Los teólogos, Obras Completas*, Emecé Editores, 132ª. ed., 1983, p. 550.
25. Massuh, Gabriela Borges: Una estética del silencio, Editorial de Belgrano, pp. 203: "Nombrar un objeto no implica sólo el hecho de limitarlo, sino también de tergiversarlo, falsearlo. Detrás de esta noción subsiste el concepto de la inexistencia de un lenguaje capaz de adecuarse a la realidad en forma total. Por eso no es exagerado afirmar que la escritura se transforma necesariamente en una suerte de producción de mentiras. De ahí que la peregrinación de El acercamiento a Almotásim se describa, por ejemplo, como una paulatina mitigación de infamias".
26. Paolera, F. della, J. L. Borges: Develaciones, Fundación E. Costantini, 1999.
27. Barthes, Roland, *Op cit.*, p. 16.
28. Borges, J. L., *La lotería en Babilonia, Obras Completas*, Emecé Editores, 13ª. ed., 1983, p. 456.
29. Calvino, Italo, *Op cit.*, p. 110.
30. *Ibid.*, p. 113.
31. Alcorán, XXIX, 40, citado por J. L. Borges en *Abenjacán el bojarí, muerto en su laberinto, El Aleph, Obras Completas*, Emecé Editores, 132ª. ed., 1983, p. 600.
32. Borges, J. L., *Abenjacán el bojarí, muerto en su laberinto, El Aleph, Obras Completas*, Emecé Editores, 1ª. ed., 1983, p. 601.
33. Borges, J. L., *A cierta sombra, 1940, Elogio de la sombra, Obras Completas*, Emecé Editores, 139ª. ed., 1983, p. 991.
34. Borges, J. L., *La lotería en Babilonia, Ficciones, Obras Completas*, Emecé Editores, 131ª. ed., 1983, p. 458.
35. Borges, J. L., Nuestro pobre individualismo, Otras Inquisiciones, Obras Completas, Emecé Editores, 13ª. ed., 1983, p. 659: "El mundo, para el europeo, es un cosmos, en el que cada cual íntimamente corresponde a la función que ejerce; para el argentino, es un caos".
36. Este tema se desarrolla en Los dos reyes y los dos laberintos. El rey de Arabia vence al rey de Babilonia, el desierto a la máquina, la naturaleza a la ingeniería. Sin embargo, el triunfo no es tal, pues la historia queda escrita en palabras y no en números (El Aleph, Obras Completas, Emecé Editores, 130ª. ed., 1983, p. 607).
37. Borges, J. L., *La muralla y los libros, Otras inquisiciones, Obras Completas*, Emecé Editores, p. 633.
38. Borges, J. L., *El jardín de senderos que se bifurcan, Ficciones, Obras Completas*, Emecé Editores, 13ª. ed., 1983, p. 476.
39. Ts'ui Pen tiene algunas semejanzas con Xul Solar, el pintor, astrólogo, dramaturgo, constructor de instrumentos musicales e idiomas y amigo de Jorge Luis Borges.
40. Borges, J. L., *El jardín de senderos que se bifurcan, Ficciones de senderos, Obras Completas*, Emecé Editores, 13ª. ed., 1983, p. 477.
41. Borges, J. L., *Parábola del palacio, El Hacedor, Obras Completas*, Emecé Editores, 13ª. ed., 1983, p. 477.
42. *La palabra laberinto ha sido tan exageradamente empleada que puede sufrir este severo destino.*

CENTRO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES Y DE INGENIERÍA

SERVICIOS EN INVESTIGACIÓN, ASESORÍA Y CONSULTORÍA

Sistema de información geográfica

Control de calidad de aguas

Estudios de suelos

Planes de manejo ambiental

Ordenamiento territorial

Estudios de declaración de impacto ambiental

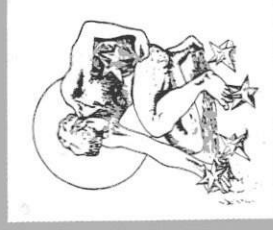
Servicios de laboratorio

Estudios de optimización de procesos, ahorro de energía
y reutilización de desechos



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



CIUDAD UNIVERSITARIA, calle 67 No. 53-108
Facultad de Ingeniería-Bloque 21, oficinas 103-105
Teléfonos 210 55 10, 210 55 09. Fax 211 90 28
e-mail: cia@jaibana.udea.edu.co

INSTRUCCIONES PARA QUIENES DESEEN PUBLICAR ARTÍCULOS EN LA REVISTA FACULTAD DE INGENIERÍA

1. Presentar, en español, trabajos inéditos.
2. Los artículos no deben exceder de veinticinco páginas en tamaño carta y a doble espacio.
3. Se debe acompañar el artículo con un resumen, abstract, no mayor de quince renglones, en español e inglés, y una lista de palabras clave.
4. Se solicita la colaboración de los autores para la ambientación del artículo, mediante el aporte de fotografías e ilustraciones para acompañarlo, y la indicación de los cuerpos de texto que deban resaltarse.
5. Informar los datos del autor: nombre, número de fax o correo electrónico, nombre de la institución donde labora y cargo o función que desempeña, para el reconocimiento de los créditos respectivos.
6. Entregar una copia impresa del artículo, digitado en Word 95, y el disquete correspondiente debidamente marcado.
7. Instrucciones especiales para la digitación:
 - a) El texto debe digitarse sin formato, en letra Times New Roman de 12 puntos.
 - b) Los párrafos se alinean a la izquierda, sin justificación, sin dejar espacio entre los consecutivos y sin partir las palabras.
 - c) No dejar más de un espacio entre palabras; después de coma, punto y coma, dos puntos, paréntesis y punto y seguido, se debe dejar un solo espacio.
 - d) No incluir saltos de página o finales de sección.
 - e) Los guiones tipográficos deben ser largos y tocar la palabra adjunta: —, pero el que se usa entre palabras y números es el del teclado, y sin dejar espacios, ejemplo: físico-químico, 1999-2000.
 - f) Los títulos se digitan como un párrafo cualquiera, antecediéndolos de los símbolos #0, #1, #2, de acuerdo con su nivel jerárquico; el #0 es para el de mayor importancia.
 - g) Las ecuaciones se levantan en el procesador incluido en Word, en letra Times New Roman de 12 puntos.
 - h) Los símbolos de las constantes, variables y funciones, en letras latinas o griegas, incluidos en las ecuaciones, deben ir en cursiva; los símbolos matemáticos y los números no van en cursiva.
 - i) Si se desea resaltar palabras o frases del texto, no usar letra negrita sino usar letra cursiva.
 - j) Los pies de las figuras se digitan como un párrafo ordinario.
 - k) No se presentan cuadros sino tablas y éstas no incluyen formatos.
 - l) Los decimales se deben señalar con coma (,) y no con un punto; y los millares y millones con un punto.
 - m) Se deben utilizar las unidades, dimensiones y símbolos del sistema internacional, SI.
 - n) No usar colores ni en gráficos ni en figuras.

8. Las citas, referencias bibliográficas y hemerografías se incluyen al final del artículo, en la siguiente forma:
- a. Las referencias bibliográficas y notas deben numerarse en forma ascendente, de acuerdo con su aparición en el texto, e incluir el apellido y el nombre del autor, el título de la obra en cursiva, el lugar de edición, la editorial, el año de edición y las páginas de referencia. Ejemplo:
 1. Foucault, Michael. *Un diálogo sobre el poder*. Madrid. Alianza. 1981. p. 135.
 - b. Presentar las referencias hemerográficas en el siguiente orden: el apellido y el nombre del autor, el título del artículo entre comillas, el nombre de la revista o periódico en cursiva, el volumen, el número, el lugar de edición, la fecha de publicación y las páginas de referencia. Ejemplo:
 2. Salcedo, Salomón. "Política agrícola y maíz en México: hacia el libre comercio norteamericano". En: *Comercio Exterior*. Vol. 43. No. 4. México D. F. Abril, 1993.
 - c. En caso de que las referencias bibliográficas o las hemerográficas tengan más de dos autores, se debe usar la forma siguiente: el nombre del autor que aparezca en la publicación en primer lugar, seguido de la expresión *et al.* (que significa "y otros") en cursiva y se continúa con los datos ya explicados para la bibliografía y la hemerografía.
 - d. En caso se una referencia tomada de Internet se debe escribir el nombre del URL del sitio.
 - e. El llamado de una referencia bibliográfica se inserta en el texto, en el punto pertinente, mediante un número entre corchetes, al nivel del texto y separado de la palabra anterior por un espacio. En la misma forma se enumeran, al final, las referencias o bibliografías.
9. Evitar las notas de pie de página; en caso de que sean muy necesarias deben contener solamente aclaraciones o complementos del trabajo que, sin afectar la continuidad del texto, aporten información adicional que el autor considere necesario incluir.
10. Cuando se empleen siglas o abreviaturas, se debe anotar primero la equivalencia completa, seguida de la sigla o abreviatura correspondiente entre paréntesis, y en lo subsecuente se escribe sólo la sigla o abreviatura respectiva.
11. Por tratarse de una publicación con arbitraje, la revista recibe, revisa y envía los trabajos al Comité Editorial, el cual aprueba su publicación con base en el concepto de pares evaluadores especializados
12. Los originales recibidos se conservan como parte del archivo de la revista.
12. Como derechos de autor se reconocen tres ejemplares de la revista, que se envían a cada autor.
14. Favor enviar la colaboración a:

Revista Facultad de Ingeniería
Universidad de Antioquia
Ciudad Universitaria, Bloque 18, oficina 141
Teléfonos: 210 55 43 – 210 55 74
e-mail: revista.ingenieria@udea.edu.co

CENTRO DE EXTENSIÓN ACADÉMICA CESET

VISIÓN

El Centro de Extensión Académica de la Facultad de Ingeniería, continuará siendo una dependencia especializada en el ofrecimiento de programas de educación permanente y capacitación en los campos de la ingeniería y áreas afines. En el año 2000 contará con aulas, oficinas y demás elementos apropiados para la eficiente prestación de sus servicios. Utilizará los más avanzados recursos técnicos y pedagógicos, tales como los de informática, telecomunicaciones, multimedia y educación semipresencial y será reconocido nacionalmente por la excelencia académica y administrativa.

MISIÓN

Prestar apoyo a todos aquellos que en la Facultad quieran desarrollar actividades de extensión, pero específicamente podemos desglosarla en:

- Fomentar, canalizar y apoyar todas las actividades extracurriculares de la Facultad de Ingeniería, que contribuyan al cumplimiento de la misión de la Universidad de Antioquia, en lo relativo a la extensión académica.
- Propender a la actualización y capacitación de los profesionales de la ingeniería y áreas afines.
- Propiciar la proyección de la Facultad de Ingeniería, así como la capacitación y actualización de sus empleados no docentes y docentes.
- Centralizar los recursos necesarios para realizar las actividades de extensión académica y de proyección de la Facultad, con el propósito de presentar ante la comunidad una institución capaz de garantizar servicios de óptima calidad.

CENTRO DE EXTENSIÓN ACADÉMICA CESET

*7°. Congreso Iberoamericano
de Corrosión y Protección
y 4°. Congreso de la NACE,
Región Latinoamérica*

Cartagena de Indias

17 al 22 de septiembre de 2000

- Diploma en Finanzas Básicas
- Diploma en Aseguramiento de la Calidad en ISO 9000 y Gestión Ambiental en ISO 14000
- Diploma en Pinturas Anticorrosivas

*Simposio sobre el Manejo futuro
de los Residuos Sólidos Urbanos
en el Valle de Aburrá*

Hotel Intercontinental - Medellín

15 y 16 de agosto

- Seminario Nacional Energía Alternativa. Una realidad Energética
- Seminario Nacional en Interventoría de Sistemas Eléctricos
- Seminario Marco Regulatorio

.....
CENTRO DE EXTENSIÓN ACADÉMICA

Bloque 21, Oficina 134

Teléfonos 210 55 17 - 210 55 15, Telefax 210 55 18

e-mail: ceset@jaibana.udea.edu.co

.....

Se terminó de imprimir
en la Imprenta
Universidad de Antioquia
en el mes de octubre de 2000

REVISTA FACULTAD DE INGENIERÍA

CUPÓN DE SUSCRIPCIÓN

Suscripción y factura a nombre de: _____

Dirección de envío: _____

Teléfono: _____ Fax: _____

Residencia: _____ Oficina: _____

Ciudad: _____ País: _____

Correo Electrónico: _____

Suscripción a partir del número: _____

Fecha: _____

_____ Firma: _____

Cheque No. _____ Banco: _____ Ciudad: _____

Valor de la suscripción: (4 números):

- * Colombia: \$ 20.000
- * América Latina: US\$ 85
- * Norteamérica y Europa: US\$ 117

IMPORTANTE:

Todo pago se hace a nombre de: Universidad de Antioquia CIA, Centro de Costo 8703.

Para su comodidad, usted puede cancelar en cheque y enviarlo al apartado aéreo: 1226 o consignar el valor de la suscripción en la cuenta nacional N° 180-1077-9 del Banco Popular, en cualquier oficina del país, a nombre de la UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA -CIA-, centro de costo 8703.

Si usted paga por este sistema, debe sacar una fotocopia del recibo de consignación y enviarla junto con la suscripción.

NOTA: Los precios en dólares incluyen el valor del correo y la transferencia.