

## Retrospectiva biográfica de un algebrista-John Dauns *In memoriam*

Biographical retrospective of an algebraist- John Dauns *In memoriam*

Jorge Eduardo Macías Díaz<sup>1</sup>  
Artículo de revisión

Macías Díaz J. E., Retrospectiva biográfica de un algebrista-John Dauns *In memoriam*, *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*. 51, 50-57, 2011.

### RESUMEN

En este trabajo, se mencionan brevemente algunos datos biográficos de John Dauns, y se examina la importancia de parte de su amplia obra académica. Algunos de sus trabajos más trascendentes son mencionados con detalle, así como su interacción con el grupo de algebristas y de analistas de Tulane de finales del siglo XX y principios del siglo XXI. Se recopilan, además, algunas anécdotas relacionadas con John Dauns como motivación para estudios ulteriores, con el objetivo de comprender más fielmente el carácter de uno de los grandes teóricos del álgebra no conmutativa.

### ABSTRACT

In this work, we provide a biographical sketch of John Dauns' life, and briefly analyze the importance of some of his mathematical works. Some of his most important articles are quoted in some detail, particularly those which he co-authored with the Tulane Faculty of Mathematics within the last 50 years. We quote here some anecdotal stories about his life at Tulane, in order to shed some light on the complex, though interesting personality of one of the greatest algebraists of this century.

**Palabras clave:** John Dauns, biografía, obra académica, álgebra, Tulane, Letonia.

**Key words:** John Dauns, biographical sketch, mathematical work, algebra, Tulane, Latvia.

Recibido: 16 de abril de 2010, aceptado: 26 de julio de 2010

<sup>1</sup> Departamento de Matemáticas y Física, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, jemacias@correo.uaa.mx

### INTRODUCCIÓN

John Dauns nace el 11 de junio de 1937 en la ciudad de Riga, actual capital de la república báltica de Letonia, bajo el nombre de Janis Drinks. Su familia estaba conformada por su padre —propietario de una fábrica de fuegos pirotécnicos—, su madre —una maestra de matemáticas de profesión—, y Peter, su hermano mayor.

Poco se sabe sobre la infancia de John Dauns. De hecho, la información más fidedigna con la que se cuenta en la actualidad proviene de los propios labios de John, de la información proporcionada por Victoria Slind-Flor (amiga cercana de John), y de datos facilitados por el único sobreviviente de la familia original, Peter Drinks. Sin embargo, las tres fuentes coinciden en muchos puntos importantes, en algunos casos, quizá, porque la información, en última instancia, proviene de las historias relatadas por el mismo John. Así, por ejemplo, es bien sabido que la familia de John Dauns tuvo que abandonar la ciudad de Riga en 1941, ante la inminente invasión del Ejército Rojo, en medio de dificultades, carencias y enfermedades. Bajo estas circunstancias, John y su familia se asentaron en la ciudad alemana de Dresden, ciudad que abandonaron en febrero de 1945 tras aquél famoso bombardeo aliado que destruyó prácticamente la ciudad en su totalidad.

John Dauns y su familia se trasladaron entonces a la región que hoy se identifica como la antigua Alemania Occidental, donde vivieron en medio de hambre, miedo y pobreza extrema. Ulteriormente, la familia se estableció temporalmente en Austria, donde vivieron en un campamento de refugiados de la Segunda Guerra Mun-

dial, con todas las limitaciones que ello implica, hasta que, finalmente, emigraron a los Estados Unidos de América en 1952. Para entonces, y como consecuencia de que los padres de John y Peter no pudieron superar juntos los horrores de la guerra, la familia emigró separada al nuevo continente. De tal forma, John Dauns, su hermano y su madre encontraron su nueva morada en Omaha, en el estado de Nebraska, al tiempo que su padre contraía segundas nupcias en Chicago, Illinois.

Eventualmente, la madre de John decide mudarse a Boston, debido a que la concentración de inmigrantes letones era más alta en el estado de Massachusetts. Allí, la madre de John se desempeñó como empleada en la lavandería de un hospital y, posteriormente, como empleada de hotel; mientras tanto, su hijo menor ejercía varios oficios (como el de técnico en Rayos X y el de bibliotecario, entre otros), al tiempo que se distinguía en la escuela por ser un buen estudiante. Quepa mencionar en este punto que John Dauns se vió privado del goce de la vida típica del adolescente americano de esos tiempos. En efecto, tanto el trabajo de tiempo completo, su afán por destacar en los estudios, como su necesidad de dominar el idioma del país que lo acogía, consumían su jornada diaria y le privaban de los placeres cotidianos de su edad. De tal modo, John terminaría brillantemente sus estudios secundarios en 1956, y sería eventualmente admitido en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, institución de donde obtuvo su grado de licenciatura, con ayuda de algunos préstamos otorgados por su misma universidad y, posteriormente, de algunas becas de estudio y apoyos económicos por trabajo de verano en el mismo instituto.

John Dauns se graduó del Instituto Tecnológico de Massachusetts en 1960, y ese año ingresó a la Universidad de Harvard para realizar estudios en matemáticas, bajo la ayuda financiera de una beca Woodrow Wilson, el apoyo económico de la Fundación Nacional para la Ciencia de Estados Unidos, y las ayudantías docentes en la misma institución. Finalmente, en 1964, John Dauns obtuvo su diploma de doctorado de la Universidad de Harvard, defendiendo la tesis titulada *Convolution transforms whose inversion functions have complex roots*, bajo la supervisión de David Vernon Widder. Al término de su vida estudiantil, varias propuestas de trabajo se presentaron ante John Dauns: La Universidad de Rice, la Universidad de California en los Ángeles, y la Universidad

de Tulane. Obviamente, Tulane fue la institución que John escogió para trabajar ... ¡prácticamente para el resto de su vida!



**Figura 1.** John Dauns (1937-2009), en una fotografía sin fecha disponible.

En la Universidad de Tulane, John Dauns desarrolló investigación en su área de formación: las variables complejas. Al principio, trabajó en las áreas de anillos bi-regulares, álgebras normadas y  $C^*$ -álgebras, junto con Karl Heinrich Hofmann, de la Universidad de Tübingen. Sin embargo, a la llegada de László Fuchs, John Dauns cambió definitivamente su campo de interés al álgebra no conmutativa. Y a partir de ese momento, John invirtió todo su talento, y prácticamente todo su tiempo y esfuerzos, para producir aportaciones a esta rama del conocimiento. Con excepción del año académico de 1970-1971 (en el que realizó una estancia en la Universidad de Tübingen bajo una beca de investigación Humboldt, para realizar trabajo en teoría de anillos), de un semestre de 1981 (en el que estuvo en las universidades sudafricanas de Natal y de Stellenbosch) y de un semestre en 2005 (durante el cual estuvo trabajando en la Universidad de Harvard tras la destrucción de Nueva Orleans por el huracán *Katrina*), John Dauns dedicó toda su vida profesional a la enseñanza, la investigación y la formación de nuevos algebristas, en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Tulane.

Tras la inundación de la ciudad de Nueva Orleans en 2005, John Dauns se vió obligado a vivir en la casa de su hermano, en Jamaica Plain, Massachusetts; sin embargo, decidió regresar a vivir a Nueva Orleans, donde viviría en un trailer

proporcionado por la Administración Federal para la Administración de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés), donde esperó a que su departamento fuese completamente reparado. Excepto por aquellos documentos académicos que habían sido guardados bajo la protección de su oficina en Gibson Hall, en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Tulane, y por aquellos documentos importantes que llevó consigo cuando se mudó a Jamaica Plain, todas sus demás pertenencias fueron destruidas por Katrina.

### Algunas aportaciones académicas

Como se mencionó anteriormente, John Dauns realizó trabajo doctoral en análisis complejo. Su tesis doctoral fue publicada en 1965 en la revista *Pacific Journal of Mathematics*, (Dauns y Widder, 1965) y en ella establece la validez de ciertas expresiones relacionadas con la invertibilidad de fórmulas de convolución cuando la transformada inversa posee raíces imaginarias. Sin embargo, al comenzar a trabajar en 1964 en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Tulane, John Dauns comenzó a colaborar con Karl Heinrich Hofmann en la resolución de problemas de carácter más bien algebraico. De tal forma, su trabajo conjunto produjo varios artículos sobre la representación de anillos biregulares por medio de lo que la literatura matemática anglosajona llama *sheaves*, (Dauns y Hofmann, 1966) la representación de anillos mediante secciones continuas, (Dauns y Hofmann, 1968, p. 180) y la teoría espectral de álgebras, (Dauns y Hofmann, 1969) entre otras obras que acumulan, en total, más de 250 citas bibliográficas, así como un resultado universalmente conocido por los teóricos del análisis matemático como el *Teorema de Dauns-Hofmann* (Dauns y Hofmann, 1968, vol. 83).

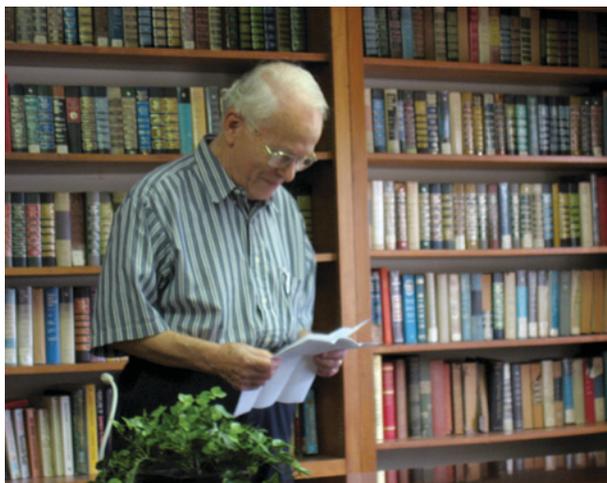
Sin embargo, la investigación que llevó a cabo con Karl Hofmann no fue suficiente para satisfacer los intereses matemáticos de John Dauns. De tal suerte, John comenzó a interesarse paralelamente en la investigación de Paul Conrad sobre la teoría de anillos y grupos con orden parcial reticular, (Conrad, 1961). De este punto en adelante, John Dauns se adentró cada vez más y más en la resolución de problemas interesantes de la teoría de anillos, haciendo del caso no conmutativo su área más fuerte de investigación hasta el final de sus días.

Ciertamente, la tarea de trasladar su campo de interés al álgebra no conmutativa fue un gran paso que requirió todo su esfuerzo y tiempo. Necesariamente, John debió familiarizarse con las técnicas avanzadas de investigación en el área, con los resultados más recientes del álgebra no conmutativa y con el conocimiento de los problemas abiertos de interés actual; quizás fue por ello que John Dauns requirió de forjarse una férrea disciplina de trabajo que le obligó a hacer de Gibson Hall prácticamente su hogar las 24 horas del día, los siete días de la semana, disciplina que mantuvo durante sus 45 años de vida como profesor de la Universidad de Tulane.



**Figura 2.** Gibson Hall, en la Universidad de Tulane, edificio donde se localiza el Departamento de Matemáticas de la institución, y la biblioteca Alfred H. Clifford de Matemáticas.

La llegada a Tulane de László Fuchs en 1968 trajo consigo un crecimiento sin precedente al Departamento de Matemáticas de la Universidad de Tulane en general, y al área de álgebra de dicha institución en particular. La intensificación del trabajo académico en la disciplina más pura de las matemáticas se vio entonces beneficiada por la presencia de gente como John Dauns, László Fuchs, Karl Heinrich Hofmann y, ulteriormente, Pierre Antoine Grillet, quienes propiciaron el intercambio activo de ideas hacia dentro y fuera de la institución. En particular, John Dauns y László Fuchs vieron fructificados sus esfuerzos con la publicación de varios artículos académicos, cuyos temas de investigación incluirían el estudio de la dimensión infinita de Goldie, (Dauns y Fuchs, 1988) el estudio de módulos sin torsión, (Dauns y Fuchs, 2004) y la condición de no singularidad en módulos, (Albrecht, et al., 2005), trabajos que reúnen más de 30 citas bibliográficas en artículos internacionales.



**Figura 3.** László Fuchs durante el evento del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Tulane, en ocasión de la jubilación de John Dauns.

Alrededor del año 1990, John comenzó una nueva línea de investigación en la teoría de módulos sobre anillos asociativos: la clasificación de módulos basada en la colección de submódulos cíclicos. Dicha tarea constituiría uno de sus más grandes logros, pues desde el punto de vista epistemológico, esta línea de investigación englobaba el problema histórico de clasificación de grupos abelianos que había comenzado años atrás con los trabajos pioneros de John von Neumann e Irving Kaplansky. Dicha clasificación fue generalizada para módulos inyectivos no singulares por Kenneth R. Goodearl y Ann K. Boyle, (1976) hasta que, finalmente, John Dauns la generalizó para incluir a todos los módulos sobre anillos asociativos, (Dauns y Zhou, 2006), desarrollando, a la par, nuevas técnicas de demostración, explotando nuevas ideas y demostrando varios resultados novedosos en el camino (Dauns y Zhou, 2006; 2005; 2000).

En total, John Dauns publicó 67 artículos matemáticos en revistas especializadas (los cuales han sido citados en más de 600 artículos académicos); sólo uno de ellos (el primero) está claramente fuera del ámbito del álgebra, los demás, sin embargo, se encuadran dentro del terreno de la teoría de anillos no conmutativos y sus módulos, donde el espectro de problemas que atacó fue sumamente amplio. Quepa mencionar que algunos de los problemas que resolvió John Dauns se refieren a la estructura de anillos de división (es decir, campos no conmutativos), series de potencias sobre anillos no conmutativos, anillos de semigrupos no conmutativos, cocientes

de anillos,  $C^*$ -álgebras; en el terreno de la teoría de módulos, algunos de sus problemas se refieren a las condiciones de simplicidad, uniformidad, maximalidad, inyectividad. Escribió cuatro libros avanzados en su área de interés (Dauns y Hofmann, 1968, vol. 83; Dauns, 1982; 1994; Dauns y Zhou, 2006). Dio presentaciones regularmente en eventos académicos locales, regionales, nacionales e internacionales, y supervisó las tesis de doctorado de Januario Varela (1973), Wayne Powell (1978) y Sindhu Unnithan (1991), todos estudiantes graduados en matemáticas por la Universidad de Tulane, además de haber fungido como revisor en múltiples ocasiones para revistas de prestigio internacional.

### Breve anecdotario

Desde un punto de vista más subjetivo, es menester mencionar que la personalidad de John Dauns bien podría ser tema de interesantes discusiones ulteriores. A pesar de su naturaleza callada, humilde, solitaria y retraída, John Dauns era un hombre excéntrico, cuyo trato amable y caballeroso sólo podría compararse en intensidad con su trascendencia académica. Quienes tuvieron la fortuna de charlar con él podrán atestiguar también la bondad en su trato, la calidez de sus palabras, el afecto con que se dirigía a los conocidos y la humildad fraternal de su voz. ¿Cuáles fueron las experiencias que hicieron de John Dauns el hombre que todos conocimos? ¿Por qué todo mundo le estimaba entrañablemente, a pesar de vivir confinado en su cerebro durante prácticamente todo el día?

John Dauns era quizá el profesor más reconocido a simple vista por la comunidad estudiantil de Tulane, incluso más reconocible que el excéntrico Frank Tipler, también profesor del Departamento de Matemáticas de dicha universidad, conocido mundialmente por su famosa Teoría del Punto Omega, su figura sumamente esbelta, estatura mayor al promedio anglosajón y andar seguro aunque lento, hacía pensar inmediatamente en el ingenioso hidalgo de Cervantes. En la facultad de la universidad, John Dauns también era uno de los personajes más notables del *campus*, y las anécdotas divertidas sobre su vida en Tulane eran conocidas entre todos sus colegas. Por ejemplo, era de todos conocida aquella ocasión en la que el profesor Dauns se había sometido a una dieta estricta a base de zanahoria y que, tras varios meses de rigurosa disciplina, su piel había terminado de un color anaranjado



**Figura 4.** Miembros de la Facultad del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Tulane e invitados, presentes en la ceremonia de jubilación de John Dauns (al centro).

claro; o aquella ocasión en 1964 cuando llegó a establecerse a Nueva Orleans tras aceptar el trabajo de profesor en el Departamento de Matemáticas, y buscó reservar un cuarto de hotel mientras conseguía un departamento, nada más y nada menos que en la famosa Funeraria Buttman de la Avenida Saint Charles, famosa por haberse encargado de las procesiones fúnebres de Jefferson Davis y Jayne Mansfield, sin mencionar algunos reyes y reinas famosos del carnaval de *Mardi Gras*, mas no precisamente por ser una posada; o bien, aquella ocasión en la que fue despojado de su cartera cuando se dirigía al teatro de Prytania a ver una película, y le pidió al ladrón que, al menos, le permitiese quedarse con 5 dólares para ver la función de cine, petición que el asaltante aceptó amablemente.

De igual forma, era de todo mundo conocido que el célebre profesor John Dauns trabajaba en su oficina de Gibson Hall todos los días de la semana. Para los estudiantes de posgrado era un misterio si el Dr. Dauns vivía en su oficina del Departamento de Matemáticas de Tulane, o si realmente vivía en alguna parte cercana de la universidad, fuera del *campus*, en la zona residencial de Nueva Orleans pues, ya fuese tarde o temprano, cuando uno menos pudiese esperarlo, John Dauns pasaba caminando sigilosamente cual fantasma, de su oficina a la biblioteca del Departamento de Matemáticas, en busca de algún artículo o algún libro avanzado de álgebra. Asimismo, era bien sa-

bido que el Dr. Dauns diariamente dedicaba cuatro horas de su valioso tiempo a nadar en la piscina del Centro Recreativo Reilly, de la Universidad de Tulane, y que estrictamente llegaba a dichas instalaciones a las 6 de la mañana, día con día, para su primera sesión de dos horas.

John Dauns formó parte del comité doctoral de este autor, de tal manera que el autor tuvo el privilegio de conocerle en todo su potencial académico durante la realización de los seminarios interinstitucionales de álgebra abstracta. Además, cabe mencionar que existió algún momento entre el otoño de 1996 y la primavera de 1997 en el que John Dauns se presentó al autor en la oficina multitudinaria que albergaba a varios estudiantes de posgrado en matemáticas, y le preguntó, abiertamente, si él era, en efecto, el nuevo estudiante mexicano del programa. Desde ese memorable momento que, desafortunadamente, el autor no puede evocar con absoluta precisión en su mente, el Dr. Dauns acostumbró detenerse cada mañana a charlar informalmente, quizás por apenas un par de minutos en su trayecto a la Biblioteca Alfred H. Clifford de Matemáticas, para preguntarle sobre su país, cultura, ciudad natal, familia, sobre la Universidad Nacional Autónoma de México, las festividades de Oaxaca, el clima de la región central en México, etc. Ciertamente, los temas de conversación se repetían a menudo, pero la calidez de su trato, el entusiasmo con el que escuchaba las palabras

de este autor, el brillo de sinceridad en sus ojos azules, daban la impresión de que la conversación era absolutamente nueva, fresca.

### Nota personal

Yo me enteré de la muerte de John Dauns el 15 de octubre de 2009, durante la realización del congreso anual de la Sociedad Matemática Mexicana, en Zacatecas. Después de mi charla en la mesa de álgebra, un colega matemático se me acercó para preguntarme si yo era discípulo de László Fuchs; y me preguntó si John Dauns había sido parte de mi comité doctoral, a lo que yo respondí afirmativamente. -¿Sabes que John murió de cáncer en junio?, me preguntó repentinamente. ¡Sentí que la sangre se congelaba en mis venas!

¡John Dauns había muerto a principios de junio! ¡Apenas dos meses antes, yo había charlado con él en el cuarto piso de Gibson Hall, el 1 de abril de 2009! Entonces parecía aún fuerte y sano, a pesar de sus 73 años de edad, por lo que la idea de que su muerte estuviese ya programada para junio era sumamente improbable a mis ojos. ¿Quién hubiera dicho que sería la última vez que lo vería, la última ocasión en que vería juntos a dos de los más grandes algebraistas de las últimas décadas, caballeros en el sentido más noble de la palabra: John Dauns y László Fuchs? ¿Quién me hubiera dicho que ese sería el último día en mi vida en que vería reunidas en un pasillo de Gibson Hall a las tres personas más importantes en mi formación? Al regresar de Zacatecas, inmediatamente visité la página electrónica de los obituarios del *Times Picayune*, la cual me dijo lo que ya sabía. John Dauns había muerto. Sentí un vacío en el pecho, una tristeza fría y profunda, una soledad inaudita, como la que seguramente sintió John Dauns toda su vida.

Con el paso del tiempo, comencé a saber más sobre la vida del gran John Dauns y, poco a poco, empecé a comprenderle y estimarle más. Pude inferir, en particular, el porqué del cariño hacia mi país, la razón de su trato amable hacia los extranjeros, el motivo de su reclusión aparentemente perpetua en su oficina de Gibson Hall, el porqué de su amabilidad franca y sincera, asuntos de los que un autor no tiene permitido hablar en un artículo de carácter científico pero que, sin embargo, arrojan mucha luz sobre la naturaleza

humana de uno de los más grandes algebraistas de estos tiempos.

Ciertamente, John Dauns murió consumido rápidamente por cáncer en el hígado. Sin embargo, quienes le conocieron más de cerca, dicen que comenzó a decaer anímica y físicamente después de la destrucción de Nueva Orleans por el huracán *Katrina* en 2005. Se sabe que John Dauns vivió precariamente en un tráiler de FEMA durante la mayor parte de sus últimos cuatro años de vida. Todos sus recuerdos, todas sus pertenencias, los últimos vestigios de su identidad, habían sido destruidos el 29 de agosto de ese año. ¿Quién sabe? Quizá su corazón ya había sido destruido por *Katrina*, cuatro años antes de que los médicos le dijeran que su cuerpo estaba invadido de cáncer, y estaba muy débil y frágil como para someterse a un tratamiento de quimioterapia.

Unas semanas antes de morir y después de haber concluido el semestre de primavera de 2009, John decidió retirarse de su trabajo como profesor de la Universidad de Tulane, después de 45 años de servicio activo. Hubo una ceremonia de despedida en la que el jefe de Departamento de Matemáticas, Morris Kalka, y el propio László Fuchs, intervinieron oralmente para presentar los más grandes logros matemáticos de John. Evidentemente, el propósito de este evento no era solamente el de una ceremonia de jubilación, ¡era un adiós para un hombre bondadoso y ejemplar, gran matemático y caballero en toda la extensión de la palabra, que estaba frente a las puertas mismas de la muerte!

Los compañeros de matemáticas, algunos amigos y estudiantes de Tulane, auxiliaron a John en la elaboración de su testamento, en su instalación en la casa de retiro donde viviría sus últimos días, y en el llenado de las formas necesarias para que, a su muerte, su cuerpo fuese donado a la Escuela de Medicina de Tulane. Hacia el final de sus días, John ya no era capaz de recibir visitas, ni contestar llamadas telefónicas. Quizá sus últimos recuerdos vagaban entre las imágenes de la gente que había amado, y el lejano suelo de su patria o, ¿cómo saberlo? quizá el hábito de hacer matemáticas día con día, le perseguía aún frente al umbral de la muerte, como se dice le sucedió al famoso matemático húngaro Paul Erdős. El hecho es que John Dauns vivió sus últimos días como vivió prácticamente toda su vida: en soledad, silencio, humildad, y paz.

John Dauns murió a la 1 de la mañana del día 4 de junio de 2009, cierto, pero también es cierto que su legado académico habrá de vivir gloriosamente mientras exista nuestra civilización, como cierto es que su nombre vivirá aún cuando muchos de nuestros nombres yazcan inertes, tendidos en el polvo del tiempo.

## DISCUSIÓN

La sección 2 del trabajo fue dedicada particularmente a examinar brevemente la importancia del trabajo de John Dauns con los colegas algebristas y analistas de la Universidad de Tulane (particularmente, algunos de los trabajos publicados conjuntamente con László Fuchs y Karl Hofmann), así como algunos de los trabajos más relevantes de su obra en conjunto. Sin embargo, es importante mencionar en esta discusión final algunos otros trabajos de John que evidencian la diversidad temática que abordó en su vida.

En primer lugar, hay que recalcar que John Dauns explotó el problema de determinar la estructura de grupos con un orden reticular citado en (Conrad, 1961). En efecto, en el trabajo conjunto con el afamado Paul Conrad, titulado *An embedding theorem for lattice-ordered fields*, publicado en *Pacific J. Math.*, 30, 385-398, 1969, John desarrolla métodos algebraicos para construir campos con orden de retículas que no son totalmente ordenados. Dicho artículo fue posteriormente empleado por John como punto de partida para su estudio *Power series semigroup rings*, publicado en *Pacific J. Math.*, 34, 365-369, 1970, donde propone un método genérico para construir anillos de series de potencia con exponentes en semigrupos que no necesariamente cumplen la propiedad de cancelación. Ambos artículos han sido referenciados, en conjunto, un total de 44 ocasiones por artículos en revistas internacionales indexadas.

Siguiendo esta línea de investigación, John Dauns publicó algunos otros artículos de interés más local como, por ejemplo, el artículo *Integral domains which are not embeddable in division rings*, publicado en *Pacific J. Math.*, 34, 27-31, 1970, o el manuscrito *Embedding in division rings*, que apareció en *Transactions of the AMS*, 150, 287-299, 1970, donde se trata el problema de incrustación en anillos de división; es decir, en anillos asociativos (no necesariamente conmutativos), con identidad, en los que los elementos distintos de cero poseen inversos.

Por otra parte, John Dauns también estudió problemas de estructura de módulos para ciertas categorías específicas de módulos sobre anillos no necesariamente conmutativos. Considere, por ejemplo, el artículo titulado *Prime modules*, publicado en *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, 298, 156-181, 1978, el cual es un trabajo que ha sido citado en 36 ocasiones, y del que John Dauns derivó estudios ulteriores. Dicho trabajo trata sobre el problema de la estructura de módulos primos, que son una generalización del mismo concepto para anillos; de él se derivaron artículos sobre la estructura de módulos y anillos semi-primos, como el capítulo del libro *Non-commutative ring theory*, titulado *Semiprimes modules and rings*, publicado por Springer en la serie *Lecture Notes in Mathematics* en 2006, o el artículo *Primal modules*, publicado en *Commun. In Algebra*, 25, 2409-2435, 1997. Cabe mencionar que los artículos de esta área suman alrededor de 50 citas en revistas internacionales indexadas.

De la misma forma, sería posible listar otros artículos en los que John ataca el problema de determinar la estructura de módulos sobre anillos asociativos, que satisfacen cierta condición algebraica. La conclusión inevitablemente sería la misma: John Dauns dejó tras de sí un legado académico digno de un héroe de las matemáticas puras.

## CONCLUSIONES

Desde el punto de vista del autor y de muchas otras personas que conocieron de cerca a John Dauns, parece inminente la aparición próxima de estudios científicos sobre la importancia académica de este afamado algebrista. El presente artículo tiene la consigna de servir como punto de partida para la creación de ensayos ulteriores sobre la vida y obra de John.

Ciertamente, queda aún mucho que decir acerca de John y la importancia de sus trabajos algebraicos, y los escenarios para divulgar dichas aportaciones son diversos en su índole. Por ejemplo, la revista *Journal of Algebra* publicará próximamente un número especial dedicado a la vida, obra y trascendencia de John Dauns; desde un punto de vista totalmente informal, las anécdotas e historias sobre la vida de este famoso algebrista de Tulane también pululan por la red electrónica mundial. En este tenor, sirva como toque final a esta pequeña disertación el brindar al lector la página electrónica (mayo 2010) de la

Universidad de Tulane dedicada a John Dauns.  
Que sea éste enlace motivación de indagación

personal sobre quién fue realmente John Dauns:  
<http://www.math.tulane.edu/~jdauns/>.

## LITERATURA CITADA

- ALBRECHT, U. *et al.*, Torsion-freeness and non-singularity over right pp-rings. *Journal of Algebra*, 285, 98–119, 2005.
- CONRAD, P., Some structure theorems for lattice-ordered groups. *Transactions of the American Mathematical Society*, 99, 212–240, 1961.
- DAUNS, J., *A Concrete Approach to Division Rings: Research and Education in Mathematics*. Berlin: Heldermann, 1982.
- DAUNS, J., *Modules and Rings*. Melbourne: Cambridge University Press, 1994.
- DAUNS, J. and L. FUCHS, Infinite Goldie dimensions. *Journal of Algebra*, 115, 297–302, 1988.
- DAUNS, J. and L. FUCHS, Torsion-freeness for rings with zero-divisors. *Journal of Algebra and Its Applications*, 3, 221–238, 2004.
- DAUNS, J. and K. H. HOFMANN, The representation of bi-regular rings by sheaves. *Math. Zeit.*, 91, 103–123, 1966.
- DAUNS, J. and K. H. HOFMANN, Representation of Rings by Sections. *Memoirs of the AMS*, 83, Providence: American Mathematical Society, 1968.
- DAUNS, J. and K. H. HOFMANN, Representations of rings by continuous sections. *Mem. Amer. Math. Soc.*, 83, 180, 1968.
- DAUNS, J. and K. H. HOFMANN, Spectral theory of algebras and adjunction of identity. *Math Ann.*, 179, 175–202, 1969.
- DAUNS, J. and D. V. WIDDER, Convolution transforms whose inversion functions have complex roots. *Pac. J. Math.*, 15, 427–442, 1965.
- DAUNS, J. and Y. ZHOU, Sublattices of the Lattice of Pre-natural Classes of Modules. *J. of Alg.*, 231, 138–162, 2000.
- DAUNS, J. and Y. ZHOU, Type Submodules and Direct Sum Decompositions of Modules. *Rocky Mountain Journal of Math.*, 35, 83–104, 2005.
- DAUNS, J. and Y. ZHOU, *Classes of Modules: Pure and Applied Mathematics*. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2006.
- DAUNS, J. and Y. ZHOU, Some non-classical finiteness conditions of modules. *In Algebra and its applications: International Conference, Algebra and Its Applications*, March 22-26, 2005, 259, Ohio University, Athens, Ohio: AMS Bookstore, 133, 2006.
- GOODEARL, K. R. and A. K. BOYLE, Dimension theory for nonsingular injective modules. *Memoirs of the AMS*, 7, Providence: American Mathematical Society, 1976.