

Memoria de la Creación y Evolución del Bachillerato en Agrimensura en la Universidad Politécnica de Puerto Rico: Los primeros cuarenta años...

Agrim. Julio Pujols Girard
Profesor
Departamento de Ciencias Geomáticas
Universidad Politécnica de Puerto Rico
jpujols@pupr.edu

*A la manera que el río hace sus propias riberas,
así toda idea legítima hace sus propios caminos y conductos.*
Ralph Waldo Emerson

SINOPSIS

Este artículo recoge la historia de los 40 años del Programa de Bachillerato en Agrimensura en la Universidad Politécnica de Puerto Rico. Al ser este programa el primero en su clase a nivel local, la historia reciente de la Agrimensura en Puerto Rico está estrechamente ligada al desarrollo de este bachillerato. Los cambios recientes que se han dado a la estructura y administración del programa han sido planificados estratégicamente para continuar marcando la pauta en el desarrollo de la profesión por muchas décadas más.

DE LOS INICIOS

Esta frase promulgada por el influyente ensayista y poeta norteamericano Ralph Waldo Emerson sintetiza las acciones que han marcado la existencia del programa de bachillerato en Agrimensura en la Universidad Politécnica de Puerto Rico y su influencia en la profesión al nivel nacional. Las memorias de esta institución no se inician hasta mediados de la década del 1960 cuando la Asociación de Agrimensores de Puerto Rico se plantea la necesidad de impulsar la profesión de la Agrimensura por medio de la educación al nivel de Bachillerato. En esta época dicha organización es dirigida por el Agrimensor Conrado Abruña.

En esa época, donde único se impartía una educación que preparaba al estudiante en las funciones profesionales del Agrimensor era en el Recinto Universitario de Mayagüez (RUM). El programa era al nivel de Grado Asociado y culminaba en dos años. Con este grado y la práctica

correspondiente, el egresado era admitido a tomar el examen de reválida de Agrimensura. Es lógico entender que el acercamiento de la Asociación de Agrimensores para generar el programa de bachillerato fuera al RUM. Sin embargo, por alguna razón esta institución académica rechazó dicho ofrecimiento.

Con la certeza de que era imperante crear el programa de bachillerato para fomentar el crecimiento de la profesión, surge en el seno de la Asociación de Agrimensores la idea de establecer el mismo en San Juan. Para esa época Don Ernesto Vázquez Torres dirige el Liceo Tecnológico en San Juan. Esta institución educativa se dedicaba al ofrecimiento de carreras profesionales cortas. La Asociación de Agrimensores propone al Liceo la creación del Bachillerato en Agrimensura. La idea de un bachillerato en Agrimensura es una atractiva y ambiciosa. Para enfrentar la aventura, don Ernesto se comunica con Ronald S. Bauer, Presidente de la Universidad Mundial y propone un programa conjunto entre las instituciones donde la Universidad Mundial genera y ofrece un Grado de Bachillerato en Ciencias Aplicadas con Concentración en Agrimensura. En este convenio la Universidad Mundial ofrece los cursos de educación general (español, inglés, matemáticas) y el Liceo Tecnológico ofrece los cursos técnicos relacionados a la carrera de Agrimensura. Bauer acepta la propuesta y es así como el 25 de marzo de 1966¹ se suscribe el acuerdo entre ambas instituciones para ofrecer el programa. El mismo comienza de manera oficial ese mismo año.

¹ Se evidencia esto en el contrato suscrito entre las partes.

El diseño del primer programa de estudios tuvo la participación de varios profesionales, entre ellos, Don Conrado Abruña y Don Rubén Sagrañes. Estos esbozaron un borrador que fue culminado por Don Jenaro Negrón, en representación de la Asociación de Agrimensores. Este primer programa constaba de 153 créditos de los cuales 72 eran técnicos en el área de Agrimensura y 81 eran no técnicos. Es interesante observar que entre los técnicos, además de los cursos de Agrimensura, se encuentran cursos de Cartografía, Tasación de Fincas, Principios de Bienes Raíces, Fotogrametría y Diseño de Carreteras, todos cursos que se siguen ofreciendo hoy día.

DE LA EVOLUCIÓN

Una vez el programa estaba en funcionamiento se procedió a gestionar el reconocimiento del mismo de parte de la Junta Examinadora de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores, de manera que una vez surgieran los primeros egresados, éstos pudieran

tomar el examen de reválida sin problemas.

De acuerdo con la señora Flor Amelia García², registradora de la Universidad Mundial para la época y quien actualmente custodia los expedientes, en el año 1969 surgen los primeros egresados del programa. Éstos son: Omar E. Castillo Hernández, Antonio Filardi Guzmán y Heriberto Vélez Pérez. Se debe distinguir entre éstos a Don Antonio Filardi Guzmán quien con el tiempo se convirtió en Director del Programa y Primer Director Emeritus de la Universidad Politécnica. A diferencia de los archivos históricos de la Universidad Mundial, el Boletín Informativo de la Universidad del 1974 [1] establece que son 10 los egresados en ese primer grupo. El éxito del recién

² La señora García generó amablemente, a petición del Prof. Matos, el informe titulado "Listado de Estudiantes del Instituto Politécnico y el Instituto Internacional de las Américas de la Universidad Mundial" donde se enumeran todos los estudiantes egresados del programa de bachillerato.

UNIVERSIDAD DEL BACHILLERATO DE AGRIMENSURA
(Ofrecido conjuntamente con la Universidad Mundial)

Requisitos de Graduación		153 créditos
Cursos Técnicos*		72 créditos
Cursos No Técnicos**		81 créditos
<u>CURSOS TÉCNICOS</u>		
CURSO	TÍTULO	CREDITOS
GRAF.	101 Gráficas de la Topografía I	3
GRAF.	102 Gráficas de la Topografía II	3
GRAF.	103 Gráficas de la Topografía III	3
AGRM.	104 Historia de la Agrimensura	3
AGRM.	101 Mensura de Terrenos I	3
AGRM.	102 Mensura de Terrenos II	3
AGRM.	103 Mensura de Terrenos III	3
AGRM.	104 Computación de mediciones	6
GEOL.	101 Geología	3
GEOL.	102 Geología Masética	3
COL. y FEN. MATEM.	101 Colocaciones y Péndulos Locales I	3
COL. y FEN. MATEM.	102 Colocaciones y Péndulos Locales II	3
RAV.	101 Principios de Bienes Raíces	3
TA.	101 Tasación de Fincas	3

-2-

CURSO	TÍTULO	CREDITOS
GED.	201 Guadalupe	3
FOTO.	201 Fotogrametría	3
AGRM.	101 Fundamentos de la Ingeniería de Agua	3
HIDRO.	102 Sistemas Hidráulicos y Sanitarios	3
CART.	201 Cartografía	3
GEOMF.	101 Geomorfología	3
CARR.	201 Diseño de Carreteras	3
CARR.	202 Ingeniería de Carreteras	3
MATE.	201 Materiales de la Construcción	3

-1-

CURSOS NO TÉCNICOS**

CURSO	TÍTULO	CREDITOS
MAT.	145 Prerécitulos	3
MAT.	242 Trigonometría Plana	3
MAT.	243 Trigonometría Esférica	3
MAT.	249 Teoría de los Errores	3
MAT.	340 Geometría Analítica y Cálculo	3
MAT.	341 Cálculo Diferencial	3
MAT.	342 Cálculo Integral	3
MAT.	343 Aplicaciones Prácticas de la Geometría Analítica y Cálculo	3
INGL.	112 Literatura Mundial I	3
INGL.	213 Literatura Mundial II	3
ESP.	102 Español	3
ESP.	200 Literatura Hispánica	3
ENUC.	120-121 Métodos Didácticos y de Aprendizaje	6
SEMINARIO	130-131 Culturas Mundiales	6
QUIM.	143 Química General	3
CI.SOC.	230-231 Ciencias y Cambios Sociales	6
HIST.	435 Historia y Economía de Puerto Rico	3
FIS.	246 Mecánica y Termodinámica	3
FIS.	247 Óptica - Luz	3
FIS.	248 Electromagnetismo	3
HUMA.	133 El Hombre y las Artes	3
HUMA.	237 Búsqueda del Significado de la Vida	3
GER.	122 Gerencia y Administración	3
ESP.	204 Pedagogía Moderna	3

** Ofrecidos por la Universidad Mundial

Figura 1: Primer programa de estudio del Bachillerato de Agrimensura ofrecido por el Liceo Tecnológico y la Universidad Mundial.

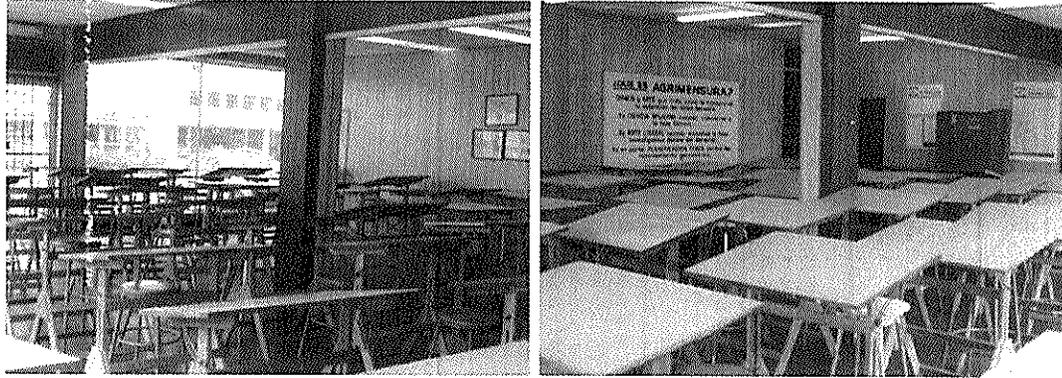


Figura 2: Primer laboratorio de estudios de Agrimensura.

instaurado programa se evidencia cuando, de todos los egresados de la primera clase graduada, nueve pasan con éxito la prueba de reválida.

El programa evolucionó de manera favorable. El crecimiento se notaba en la matrícula del programa. Cabe señalar que una parte de los estudiantes eran Agrimensores egresados del programa de Grado Asociado del RUM que deseaban formalizar su educación a nivel de Bachillerato. Para el 1973 ya se habían graduado 29 estudiantes de los cuales 17 tomaron los exámenes de reválida, aprobándola exitosamente 14 de ellos.

Este éxito hace pensar a Don Ernesto Vázquez Torres y su hijo Don Ernesto Vázquez Barquet que existe un gran mercado para las carreras afines a la ingeniería en la zona metropolitana. Discuten la posibilidad de crear un programa de bachillerato en Ingeniería Civil siguiendo la misma estrategia que la creada para el programa de Agrimensura. Pero en esta ocasión, Bauer y su Universidad Mundial no muestran el mismo ímpetu con la nueva aventura. El maridaje entre las instituciones corre peligro y es entonces que Don Ernesto decide seguir el camino solo. En 1974 el Liceo Tecnológico pasa a ser la Universidad Politécnica de Puerto Rico con dos programas de bachillerato, el de Agrimensura y el de Ingeniería Civil. A diferencia del grado ofrecido por la Universidad Mundial, el que ofrece la Universidad Politécnica es un grado de bachiller en Ciencias con Concentración en Agrimensura y Cartografía. A partir de este momento todos los cursos son ofrecidos por la

Universidad Politécnica. Para esta fecha la matrícula del programa alcanza los 188 estudiantes [2].

En la década del 1980 surgen unos hechos históricos que marcan al bachillerato de Agrimensura y a la profesión en general en Puerto Rico. El más relevante de todos es que la ley que faculta la profesión de la Ingeniería y la Agrimensura, establece por primera vez en Puerto Rico el requisito de un bachillerato en Agrimensura para poder tomar el examen de reválida y eventualmente obtener la licencia de Agrimensor en el país. Catorce años después de implantado el programa de la Universidad Politécnica es que al nivel legal se logra implantar la idea de aquellos visionarios de la directiva de la Asociación de Agrimensores cuya necesidad había establecido a mediados de la década del 1960. Este hecho obligó a que toda educación en Agrimensura en la isla tuviera que ofrecerse a nivel de bachillerato. Vemos entonces en el RUM el programa de Grado Asociado evoluciona al de Bachillerato y también vemos cómo se crea un tercer programa en la Universidad del Turabo (hoy extinto).

En la Universidad Politécnica se vivieron también muchos cambios durante esa época. A finales de la década del 1970 y principios de la del 1980 se toman una serie de decisiones que afectan la estabilidad del programa. Entre los muchos cambios que se implantaron se encuentra la colocación del programa de Agrimensura bajo el Departamento de Ingeniería Civil. La independencia e imagen que tenía el programa decayó dramáticamente con este cambio.

La matrícula de estudiantes que entraba al

programa se redujo de manera significativa. A esto se debe sumar que la hegemonía en cuanto a ser los únicos con programa de bachillerato se había perdido. Ahora había competencia. Los movimientos que efectuara el programa tendrían que tomar en consideración esto. Entre sus notas el Prof. Filardi [3] indica que a su llegada a la dirección del Departamento, en 1988, el programa contaba con 19 estudiantes [3]. Se llegó a pensar si el programa ya había cumplido su cometido y era hora de su cierre. En el 1988 se efectuó un cambio en la dirección del programa y se traen personas que fueron productos directos del mismo. Don Antonio Filardi Guzmán parte de aquel grupo de primeros egresados tomó las riendas del programa. Como primer objetivo estaba retomar la independencia que como programa tenía el mismo en la década del 1970. Como segundo aumentar la matrícula del programa. Y su tercer objetivo era traer a la Universidad a completar su bachillerato a los Agrimensores que ejercían la profesión pero contaban con estudios de dos años. Para esa fecha la Universidad había atraído muchos Agrimensores egresados del RUM para culminar sus estudios de bachillerato, sin embargo, nunca se observó una ofensiva tan marcada como la establecida por Filardi³.

Don Antonio trajo consigo a este servidor, para que aportara mis experiencias dirigiendo el programa en parte de la década del 1970. La tarea de aumentar la matrícula estaba latente. Se pensó que el currículo necesitaba un cambio dramático. El cambio más significativo vino con el cambio en los cursos de matemáticas que los estudiantes tendrían que tomar. La razón de ser de esta iniciativa es muy interesante y de muy pocos conocida.

A principios de la década del 1990, la Universidad exploraba la acreditación de sus programas bajo la *Accreditation Board for Engineering and Technology*, mejor conocida por ABET. En esta instancia visitó la Universidad el Prof. Kernstein, quien vino a evaluar la condición de los programas

³ Ver comunicación de Luis Berríos Montes, Pres. Instituto de Agrimensores a la matrícula del Instituto que se encuentra en los archivos del Departamento.

interesados en la acreditación. El Prof. Filardi sostuvo una reunión con el mismo para conocer las alternativas de acreditación que podría seguir el programa. El Prof. Kernstein le indicó al Prof. Filardi⁴ que para que el programa se acreditara bajo ABET se requerían varias condiciones. La primera que el título del programa incluyera la palabra Ingeniería y segundo que en el programa el estudiante tuviera que tomar cursos de diseño. El programa carecía de ambas condiciones por lo que se entendía que el programa no podría lograr la acreditación bajo el criterio de Ingeniería. Nunca se exploró buscar la acreditación bajo el criterio de Ciencias Aplicadas, bajo el cual se han acreditado gran cantidad de los programas en los EEUC. Al discutir sobre los cursos de matemáticas que ABET busca en un programa de Agrimensura, el Prof. Kernstein indicó que ABET sigue la pauta que establece la NCEES y ésta busca dominio en Álgebra, Geometría Plana y Sólida, Geometría Analítica, Trigonometría Plana, Trigonometría Esférica y Estadísticas. Sobre este particular se indicó que el descargo de este requisito no se limita a incluir alguna noción abstracta de estas asignaturas vitales a la Agrimensura dentro de cursos remediales, sino a figurarlos seria y dedicadamente dentro del programa como asignaturas per se, y orientadas a su aplicación en Agrimensura.

Con estas indicaciones comenzaron los cambios al programa de Agrimensura. El primero de los cambios fue crear una serie de cursos en donde se enfatizara la aplicación de las matemáticas indicadas por el Prof. Kernstein a ejemplos de Agrimensura. Así es que surgen los cursos de “Surveying Applications” y “Surveying Análisis”. Con la creación de estos cursos los requisitos de graduación se elevaban de manera dramática. Habría que reajustar para que la carga no fuera mucha. Los cursos sacrificados fueron los de Cálculo II a IV.

Además de éstos, se introdujeron cambios de vanguardia como la creación de un curso de GPS (Global Positioning Systems), un curso de GIS (Geographic Information Systems), un curso de

⁴ En los archivos del Departamento consta el informe que redactó el Prof. Filardi sobre esta reunión.

Ordenación Territorial, otro de Planificación de Terrenos y los cursos de Tasación de Bienes Raíces. Hablar en el 1990 de GPS y GIS era hablar de tecnologías en pañales. Sin embargo, ya el programa de Agrimensura de la Politécnica los incluía dentro de sus ofrecimientos. El único problema con éstos era que no existían los recursos en la isla para dictarlos de manera responsable.

Este programa fue diseñado y discutido con las entidades pertinentes. En representación del Instituto de Agrimensores se encontraba el Agrim. Luis Berríos Montes. Por otro lado, colaboró el Prof. Wilfredo Muñoz Román. Se hacía notable la necesidad de diversificar los profesionales que dictaban los cursos. A estos efectos el grupo de trabajo decidió codificar los cursos específicamente de Agrimensura con el apelativo SURV. De acuerdo con Filardi [3] "se suponía que estos cursos serían enseñados por Agrimensores y los restantes cursos, como las REA (Real Estate Appraisal), por sus respectivos profesionales" [3]. Este fundamento se mantiene hoy día y por eso los cursos SUAP y SSPL son dictados por Agrimensores Licenciados, los cursos GIS por especialistas de los Sistemas de Información Geográfica, los REA por Tasadores Licenciados y así sucesivamente.

El cambio del programa fue aprobado por las debidas entidades en la Institución y puesto en vigencia en 1992. La eliminación de los cursos de Cálculo se convirtió en el atractivo que necesitaba el programa para aumentar nuevamente su matrícula. Además de los cambios en los Cálculos, el cierre del programa de Agrimensura en la Universidad del Turabo reducía los ofrecimientos en Agrimensura a dos programas en la Isla. Estos eventos ayudaron a que la matrícula del Departamento creciera a un nivel en el cual se ha promediado 300 estudiantes por matrícula anual durante la pasada década.

EL NUEVO MILENIO

El nuevo milenio trajo consigo nuevos retos para el programa y el Departamento bajo el cual se ofrece. Un mercado cada vez más globalizado obliga a repensar el programa no teniendo sólo en mente las necesidades

locales, sino las obligaciones de un mundo cada día más integrado. El producto del programa debe ser un Agrimensor que cuente con los conocimientos teóricos y las destrezas prácticas en las tecnologías punta. Sólo un Agrimensor educado de esta manera puede ejecutar su función de manera óptima en cualquier parte del mundo.

Con esto en mente y con el objetivo de lograr la acreditación del programa con la organización ABET, se efectuó un nuevo ajuste al programa de estudios. Con referencia a los cursos los ajustes fueron menores. Se creó un nuevo curso de GPS y ahora los dos cursos de esta materia serán requisitos de graduación. Igual sucedió con los cursos de GIS (12 créditos en total) y el de Planificación de Terrenos. El cambio mayor vino con la codificación de los cursos. Éstos se amoldaron a las exigencias de la institución en cuanto al sistema de codificación se refiere. Tomando en cuenta la variedad de especialistas que el Departamento tuvo que contratar para educar con excelencia en los diversos temas que ahora se cubren, al definir los códigos se tomó en consideración el núcleo al que pertenecían los cursos que identificaban. Por esto podemos ver los cursos SUAP (Surveying Applications) o SSPL (Surveying Systems and Public Lands) dictados por Agrimensores Licenciados, los cursos GIS (Geographic Information Systems) dictados por expertos en GIS, los cursos GS (General Science) dictados por un Geólogo o los cursos REA (Real Estate Appraisal) dictados por Tasadores Licenciados. Esta diversidad profesional ha traído al Departamento una riqueza educativa que sólo es observada en programas de Agrimensura europeos o australianos.

Este milenio trajo nuevos cambios en la dirección del Departamento. En octubre del 2000 ocurrió un evento trascendental. La Universidad nombra por primera vez un Director Emeritus en la figura de Antonio Filardi. Este reconocimiento marca un momento cumbre para un verdadero guerrero de la Agrimensura en el país. Revolucionario por naturaleza, sus acaloradas discusiones y amor por lo que representaba lo llevó a tener muchas discrepancias

con sus colegas profesionales. Sin embargo nadie puede obviar que fue él con sus ideas revolucionarias quien salvó al programa de bachillerato de su posible extinción. Tampoco se puede olvidar que rescató al Departamento de Agrimensura que hoy día tenemos. Este insigne Agrimensor pasó a mejor vida en el año 2002, sin embargo, su legado se mantendrá latente en el corazón del Departamento.

Para ocupar la posición de Filardi se designa a este servidor, quien hasta entonces había fungido como Director Asociado por varios años. En este punto histórico el programa se encuentra sólido. Una matrícula promedio de 300 estudiantes anuales y un promedio de 20 egresados por año son números destacados para los mejores programas en los Estados Unidos. A pesar de esto se necesitaba fortalecer aún más el programa y se debía comenzar a pensar en alternativas para hacer el Departamento crecer y fortalecerse. Como Director planteo tres objetivos a seguir: primero, que toda la facultad del Departamento cuente con una educación al nivel de Maestría; segundo, la acreditación del programa de estudios bajo ABET y tercero, la creación de un programa de maestría.

Con estos objetivos en mente, durante los años 2001 y 2002 se realiza un estudio concienzudo del estado de la educación en Agrimensura en el mundo. El Departamento contó con la visita de Stig Enemark (hoy presidente de la FIG) y el Prof. Pedro J. Cavero de la Universidad Politécnica de Madrid. Las ideas y recomendaciones que dieron éstos con respecto al programa de estudios fueron claves en los cambios que se efectuaron y se piensan efectuar en el futuro. El plan de establecer los programas de maestría comienza a tomar forma cuando se becan a los profesores Víctor Romero y Raúl Matos para realizar estudios doctorales en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, respectivamente.

No obstante, el cambio más significativo se efectuó el 27 de enero del 2004, donde la Facultad del Departamento de Agrimensura y Cartografía, de manera unánime votó a favor de un cambio de nombre al Departamento. El nuevo nombre es Departamento

de Ciencias Geomáticas⁵. Este cambio responde a las transformaciones a nivel internacional que sufre el campo profesional de la Agrimensura, a las nuevas exigencias de ABET para la acreditación de programas dentro de la línea educativa que imparte el nuestro y a una tendencia marcada que reflejan los principales departamentos que imparten esta materia, tanto en los Estados Unidos como en Europa. Presentes en la reunión estuvieron los profesores Carlos Torrech, Santos Negrón, Ludwik Sliwa, Luis Montes, Francisco Lugo (QEPD), Víctor Romero, Isander Pérez, Raúl Matos, Marisol Rodríguez, José Benedetty, José L. Matías y un servidor.

En el año 2004, tras varios años ayudando a Filardi en la dirección del Departamento y bajo mi propio término de dirección, decido reducir la carga de trabajo y dedicarme a la tarea docente por completo. Es entonces que me sucede en la dirección el Prof. Raúl Matos Flores. El plan estaba establecido. Acreditar el programa bajo ABET, crear los programas de maestrías y buscar alternativas de crecimiento para el Departamento, tanto en lo administrativo como lo académico.

COMENTARIOS FINALES

Tras muchos años guiando el destino del programa (en dos épocas, los 70 y los 90-2000) hoy puedo dar fe que el Departamento de Agrimensura y su programa de bachillerato han llenado de energía la evolución de la profesión de la Agrimensura en el país. El esfuerzo inicial de establecer el programa de bachillerato fue la semilla de los frutos que hemos recogido en los pasadas décadas. Sin embargo, de la misma manera doy fe que esos frutos a su vez han producido otras semillas y es mucho el camino que queda por recorrer. Los cambios y los planes que se encuentran en camino toman en cuenta los 40 años de historia del programa y lo preparan para enfrentar de manera exitosa los próximos 40.

⁵ El cambio fue aprobado el 27 de agosto del 2004 en reunión del Consejo Académico de nuestra Institución.

Este ensayo no puede culminar sin honrar la vida de quien fue don Francisco Lugo. Paco, como lo conocemos sus amigos, dedicó su vida al programa de Agrimensura en la Universidad Politécnica. Egresado del RUM del programa de Grado Asociado, vino a la Universidad Politécnica a culminar el bachillerato. Lo culminamos juntos en el 1974, y desde entonces hemos lidiado un sin fin de batallas, siempre por el bienestar de la profesión. Laboró como profesor por cerca de 25 años y vivió personalmente las altas y bajas del Departamento. En mayo del 2005 dejó su vida terrenal para trascender a otros niveles. Su semilla, al igual que la de otros luchadores se vive

hoy. El programa existe gracias a los esfuerzos de él y otros compañeros que dedicaron su vida al mismo. Gracias a todos.

REFERENCIAS:

- [1] Boletín Informativo de la Universidad Politécnica de Puerto Rico, 1974.
- [2] Informe presentado a la Junta de Síndicos de la Universidad Politécnica, 15 de febrero del 1975.
- [3] Antonio Filardi Guzmán, Informe Histórico sobre el cambio de currículo, 10 de julio del 2000.