

# Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología



BOLETÍN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

# CIENTEC

Órgano de Información y Divulgación del Viceministerio de Ciencia y Tecnología

JULIO-SEPTIEMBRE 2016

VOLUMEN 1



## Presentación

El Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, MESCyT, ha decidido crear este órgano que en lo adelante se conocerá como CIENTEC, y que tiene dos objetivos. El primero, es dar a conocer información importante y útil para aquellos que siguen los trabajos que se realizan desde el Viceministerio de Ciencia y Tecnología, para promover el desarrollo científico y tecnológico de la nación. Además, contribuir a la Apropriación Social de la Ciencia, incluyendo noticias científicas y artículos de divulgación. En cada entrega, CIENTEC tendrá escritos sobre eventos programados, resultados de aquellos ya realizados, y artículos de divulgación científica a cargo de investigadores o gestores de la ciencia. También, se destacarán aportes hechos por científicos dominicanos y de otras naciones, que hayan trascendido fronteras, beneficiando a la humanidad, o hayan contribuido significativamente al desarrollo de la República Dominicana.

En este primer número, se incluye información sobre el apoyo que se hace desde FONDOCyT al sector

productivo, a través de proyecto aprobado al IDIAF para apoyar a la Federación de Caficultores de San Juan de la Maguana, FECADESJ, con miras a mejorar nuestros cafetos. Se presentan los resultados de Diálogo sobre Políticas de Innovación, llevado a cabo a finales del 2015.

Se ofrecen detalles sobre el Congreso Internacional de Investigación Científica, evento que se ha constituido en el más importante de naturaleza científica en la República Dominicana, cuya décimosegunda versión fue celebrada en junio 2016, con la presencia de un Premio Nobel de Física.

En cuanto a divulgación científica, se incluye un artículo sobre el planeta enano Plutón, dándole un giro literario, y destacando datos científicos y hallazgos recientes e importantes sobre el mismo.

*Plácido F. Gómez Ramírez*

## XII Congreso Internacional de Investigación Científica

La Semana Dominicana de Ciencia y Tecnología se celebró los días 6 al 11 de junio de 2016, con el desarrollo de múltiples y diversas actividades académicas como cursos, talleres, seminarios y simposios para profesionales y estudiantes en diversas disciplinas científicas.

El evento principal dentro de la Semana Dominicana de la Ciencia y la Tecnología fue el XII CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (XII CIC), en la Biblioteca Pedro Mir de la UASD, donde se reunieron investigadores, académicos, estudiantes y profesionales en los ámbitos de la Ciencia y la Tecnología, para continuar fomentando el desarrollo científico-tecnológico de la República Dominicana. Contó con la valiosa participación del Dr. David Gross (co-recipiente del Premio Nobel de Física 2004 por el descubrimiento del fenómeno denominado Libertad Asintótica).

1. Premio Nobel de Física, Dr. David Gross; la Dra. Ligia Amada Melo de Cardona, Ministra; el Dr. Plácido F. Gómez Ramírez, Viceministro de Ciencia y Tecnología y el Vicerrector de Investigación y Postgrado de la UASD, Maestro Francisco Vegazo.
2. Mesa de Honor en la Inauguración del Congreso Internacional de Investigación Científica.



# El hijo bastardo de la familia solar

## Ciencia con giro literario

Plácido F. Gómez Ramírez

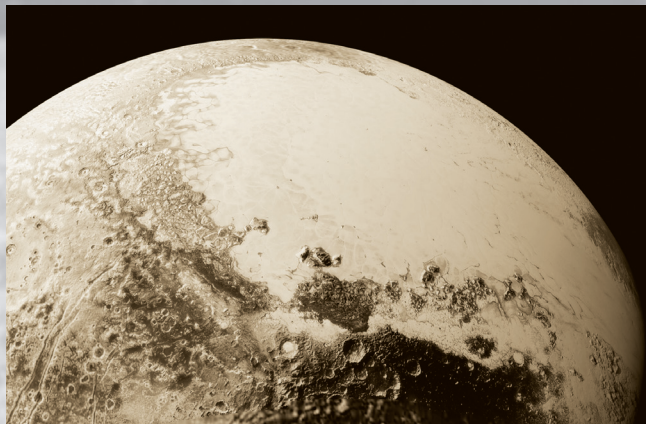
Los planetas que conocemos en el Sistema Solar han estado en su vecindario desde hace mucho tiempo, pero tan reciente como en el siglo XVI es que les han completado el certificado de nacimiento. Hace miles de años se sabía ya sobre la existencia de algunos ellos, sin embargo fue Nicolás Copérnico quien tuvo el gesto y la deferencia de adjudicarles paternidad e inscribirlos. Lo hizo con las siguientes palabras:

*“... en el centro de todo se halla entronizado el Sol. En este bellissimo templo, ¿acaso podríamos colocar esa luminaria en mejor posición para que iluminara a todo el conjunto? Con justicia se llama al Sol: lámpara, mente, Señor del Universo; Hermes Trismegisto le llama Dios visible; la Electra de Sófocles le llamaba Omnividente. Así es como el Sol, sentado en su real trono, gobierna sobre sus hijos, los planetas, que giran en torno a él”.*

El universo a que Copérnico aludía se reduce a lo que es posible observar a simple vista. Su limitada capacidad para realizar observaciones astronómicas más precisas impidió que incluyera entre los llamados “hijos” de la estrella Sol a Urano, a Neptuno y a Plutón. Es algo así como hablar hoy de hijos tenidos ‘fuera del matrimonio’. En verdad, de haberlos observado, sin duda Copérnico los habría incluido en el acta oficial. Su ignorancia lo hacía hablar solamente de Mercurio, Venus, Marte, Júpiter, Saturno, y por supuesto de la Tierra, como los hijos ‘reconocidos’.

Es interesante el pensamiento de Copérnico porque imaginaba la Tierra como hija de Sol y al mismo tiempo decía que “Esta concibe gracias al Sol y se hace fecunda con su renacimiento anual.” No sabemos si el astrónomo polaco pensaba en lo que conocemos como incesto cuando escribió tales palabras en su obra Sobre las revoluciones de las esferas celestes. Quizás sólo se trata de licencia poética.

Lo cierto es que varios ‘hijos’ de nuestro Sol quedaron ocultos y uno de ellos más que todos. Ese último quedó en la oscuridad, abandonado. A diferencia de la mimada Tierra, Plutón ha recibido muy poco calor de parte de su padre aunque desde que advino a la existencia éste lo ha tenido siempre presente y vinculado a sí gravitacionalmente.



Planeta enano.

Fuente: NASA/ Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/ Southwest Research Institute

En verdad, deberíamos decir que también Urano y Neptuno fueron ‘hijos no reconocidos’ de la estrella Sol, si nos dejamos llevar por la retórica de Copérnico.

Sus certificados de nacimiento fueron expedidos en 1781 y 1846, respectivamente.

De acuerdo a la página oficial de la Unión Astronómica Internacional (<http://www.iau.org/>), Plutón fue descubierto por C. W. Tombaugh, en 1930, cuando éste era un astrónomo aficionado de 24 años. El nuevo objeto descubierto fue bautizado con un nombre mitológico romano, siendo Plutón (Hades) el nombre del dios del bajo mundo, donde cunde la oscuridad y el abandono.

Hasta hace muy poco, julio de 2015, Plutón no había sido visitado por ninguna nave espacial terrestre. Ni sonda alguna había podido posarse sobre su superficie. Pero, la misión de NASA New Horizon ([http://pluto.jhuapl.edu/mission/whereis\\_nh.php](http://pluto.jhuapl.edu/mission/whereis_nh.php)), desde millones de millas de Plutón, tomó imágenes muy precisas de este planeta enano y también de su satélite más grande e importante, Caronte, lo cual fue facilitado por el hecho de que ambos rotan sobre sus ejes respectivos cada 6.4 días solares.

A partir de esto, los astrónomos están mucho más deslumbrados con el esplendor del Universo. Han podido observar montañas, glaciares, volcanes helados, cielos azules y mucho colorido en este lejano planeta enano.

### Diálogo Nacional sobre Políticas de Innovación

#### Una oportunidad para generar el cambio de modelo económico tan anhelado

Leonie Zapata

La República Dominicana cuenta con múltiples iniciativas y estrategias de planificación enfocadas a mejorar el crecimiento económico del país. Desde el año 2007, se implementa el Plan Nacional de Competitividad Sistémica (PNCS); en el 2008 se inicia la implementación del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018 (PECYT); y en el 2012 la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030.

En el interés de coordinar las acciones más relevantes de la agenda nacional de políticas que fomentan la innovación dentro del marco de las leyes y estrategias nacionales, el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología ha instaurado el Diálogo Nacional sobre Políticas de Innovación, en el cual participan representantes de los sectores público, privado y académico, celebrando en el 2015 su segunda versión.

En el 2do Diálogo, realizado el 19 de noviembre del 2015, se llevaron a cabo debates en torno al logro de los objetivos planteados en el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018, en el 2do Congreso de la Industria Dominicana, y sobre las metas establecidas en el Programa de Gobierno 2012-2016. Se discutieron y recomendaron Lineamientos Generales para la Coordinación de la Política Nacional para el Fomento de la Innovación. Incluyen recomendaciones sobre cómo mejorar la articulación entre las

instituciones públicas y cómo orientar la construcción de políticas y programas necesarios para poder lograr desarrollo económico y social a través del conocimiento, la productividad y la innovación.

El principal logro de ambos diálogos ha sido reconocer la necesidad de diseñar políticas que promuevan la mejora de la productividad y la competitividad a través de la innovación.

Una de las recomendaciones planteadas en el diálogo, es la revisión del sistema de incentivos vigente, para así evaluar la capacidad del país de fomentar el desarrollo económico y social a través de la investigación, desarrollo e innovación, enfocado en mejorar la calidad, la productividad, el desarrollo y adaptación tecnológica nacional para el aumento de la competitividad de nuestros productos y servicios.

Esperamos que con estos diálogos podamos contribuir con el fortalecimiento y consolidación de las capacidades del sector público, para formular y ejecutar políticas e iniciativas de fomento a la innovación como mecanismo fundamental para el cambio del modelo de desarrollo económico del país.



1. De izquierda a derecha, el Dr. Plácido F. Gómez Ramírez, Viceministro de Ciencia y Tecnología, Dra. Ligia Amada Melo de Cardona, Ministra de Educación Superior, Ciencia y Tecnología y la Lic. Ligia Bonetti Du-Breil, Presidenta de AIRD.
2. La Lic. Leonie Zapata, Encargada de Vinculación y Transferencia Tecnológica durante su presentación.
3. Público asistente al evento.

# Al rescate de nuestros cafetos

Belkys Gabot



Frutos de café dominicano.

El Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), en consorcio con la Federación de Caficultores y Agricultores para el Desarrollo de San Juan (FECADESJ), sometió un proyecto de investigación científico-tecnológica en la X Convocatoria FONDOCYT 2015, resultando positivamente recomendado para su financiamiento.

El proyecto se titula “Investigación y Desarrollo de Formulaciones Orgánicas Enriquecidas con Microorganismos Promotores de Rendimiento e Inductores de Resistencia a la Roya del Café (*Hemileia vastatrix*) para el Aumento de la Competitividad del Sector Cafetalero”. Según FECADESJ, este proyecto tiene como objetivo principal mejorar la cadena de valor de la producción de café mediante el uso y desarrollo de formulaciones orgánicas enriquecidas con microorganismos promotores de rendimiento e inductores de resistencia a la Roya del Café. Los objetivos específicos son:

1. Producir y caracterizar abonos líquidos (bioles) y sólidos, producidos a partir de diferentes fuentes locales
2. Identificar y caracterizar microorganismos y sustancias con potencial biocontrolador de Roya y promotores de rendimiento.
3. Determinar los efectos de las formulaciones sólidas y líquidas enriquecidas con microorganismos benéficos en el cultivo del café.
4. Creación y equipamiento de un centro de capacitación para técnicos, productores y estudiantes en las técnicas

de producción sostenible, comercialización con valor agregado de café.

5. Desarrollar estrategias que permitan acceder a diferentes nichos de mercado de cafés especiales.

Con el logro de estos objetivos, el equipo encabezado por el Ing. José Efraín Camilo Santos, del IDIAF, estaría dando pasos concretos hacia la solución de una problemática que afecta, no solamente a los cultivos del café dominicano, sino también a los cultivos de otros países de la región. Según los investigadores, “en la comercialización de café en la provincia de San Juan predomina la relación primaria entre productores e intermediarios locales, que compran para la industria, para procesadores emergentes de café en el mercado local y para la exportación, quedándose la actividad cafetalera de los productores en las primeras y menos rentables etapas de la cadena de valor; mermando considerablemente los ingresos por la venta del café producido”.

En este renglón, FECADESJ, ente importante del sector productivo nacional, cuenta con una gran oportunidad para desarrollar un mercado que agregue valor al producto.

Esta problemática, a la que se le busca solución con el proyecto financiado por el MESCYT, está ligada a la falta de aplicación de un paquete tecnológico adecuado a las fincas cafetaleras de los pequeños productores, lo que se relaciona con falta de recursos financieros y materiales, asunto que se atiende desde FONDOCYT, al tiempo que se vincula al sector productivo con el sector conocimiento.

# I Congreso Estudiantil de Investigación Científica y Tecnológica (CEICyT).

Equipo de Prensa MESCyT



El Congreso Estudiantil de Investigación Científica y Tecnológica (CEICyT) es un espacio para dar a conocer las iniciativas de investigación de estudiantes universitarios de grado en las áreas vinculadas a las ciencias básicas y aplicadas.

El primer CEICyT se llevó a cabo los días 24 y 25 de mayo de 2016, en la Biblioteca Pedro Mir de la UASD, Sto. Dgo.

La apertura del evento estuvo presidida por la Ministra de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, doctora Ligia Amada Melo, quien dijo que en este I CEICyT participan más de 100 trabajos de investigación realizados por estudiantes de grado, el 30% de los cuales corresponde a jóvenes universitarios que han tenido la oportunidad de participar en proyectos FONDOCyT.

Además del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT), formaron parte del Comité Organizador del CEICyT 2016: la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), la Universidad APEC (UNAPEC), la Universidad Abierta para Adultos (UAPA) y la Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA). También contó con el apoyo de la Red de Investigación de la Asociación Dominicana de Rectores de Universidades (RIADRU).

Durante este I Congreso Estudiantil de Investigación Científica y Tecnológica (CEICyT) hubo 85 presentaciones orales y 19 carteles, presentados por estudiantes de 12 universidades del país. Estas, son: UASD, INTEC, PUCMM, UAPA, UNAD, UNAPEC, ISA, UCE, UNIBE, UNPHU, UOD y UTESA. El total de participantes sobrepasó las 400 personas.

Las áreas de investigación representadas fueron: Ciencias Básicas: Física, Química, Biología y Matemática; y fronteras, campos emergentes y aplicaciones; Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: Ciencias Agroalimentarias y Forestales, Medio Ambiente, Biotecnología, y Veterinaria; Ingeniería y Tecnología: Ingenierías, Arquitectura, y Tecnologías de la Información y Comunicación, y Ciencias de la Salud: Medicina, Enfermería, Farmacia, Bioanálisis y Odontología.

Fotos de diferentes momentos del evento

# Investigadores FONDOCYT

Carlos del Valle

Los indicadores de ciencia y tecnología son la base sobre la cual deben girar las políticas para la mejora sistemática y continua en estas áreas, que a su vez dinamizan el desarrollo industrial y mejoran los estándares de vida de una nación. Sin lugar a dudas, para ser capaces de llevar a cabo actividades de ciencia y tecnología de alto nivel es necesario contar con capital humano preparado.

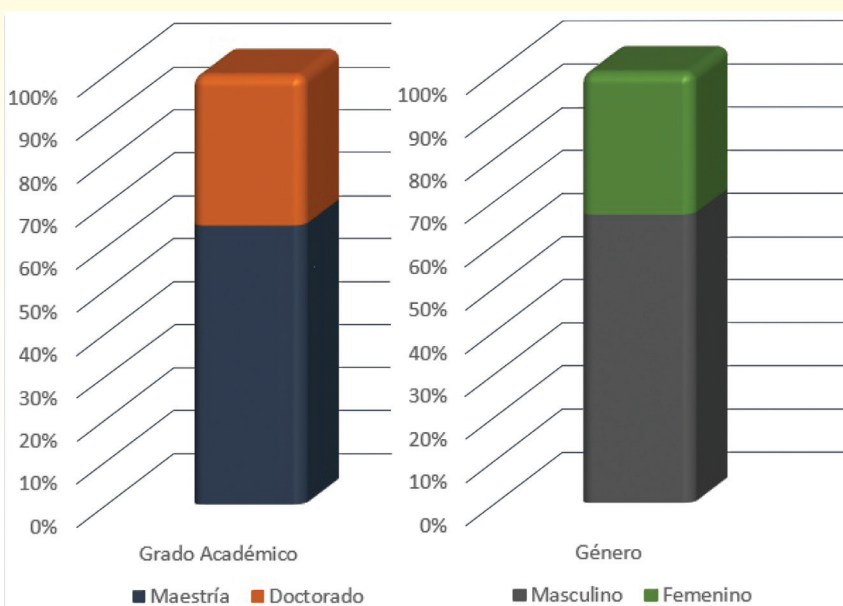
En el 2001, cuatro años antes de la primera convocatoria del Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCyT) un censo de investigadores llevado a cabo por la entonces SEES-CyT, INDOTEC, PUCMM y la Fundación Universidad de la Coruña (FUAC) recogido en el Informe Principal del Proyecto de Reforma y Modernización de la Ciencia y la Tecnología de República Dominicana confirmó que el país contaba con 363 investigadores en Centros de Investigación y Universidades y 79 en Empresas, lo que representaba un total de 442 investigadores en el país. Cabe resaltar que, en el 2002, producto del Proyecto INPOLTEC I, llevado a cabo por las cuatro instituciones previamente mencionadas, se reveló que 40.9% de los investigadores del país pertenecían al campo de Ciencias Sociales y Humanas. Como proporción de la población económicamente activa (PEA), 442 investigadores representaban 0.13 investigadores por cada 1000 integrantes de la PEA.

FONDOCyT otorga financiamiento a proyectos de investigaciones de base científica y/o tecnológica solamente. Bajo el contexto FONDOCyT se han beneficiado 544 investigadores, de los cuales 174 tuvieron el rol de investigadores principales, aquellos responsables de cada proyecto de investigación. Distribuyendo los investigadores por género, se aprecia que 67% de estos pertenecen al sexo masculino y 33% al femenino. Además, puede verse que el nivel académico de los investigadores es de 35% con grado de doctorado y 65% con nivel de maestría, lo cual indica que la participación de profesionales

con grado académico de Doctor es considerablemente elevada.

Es preciso aclarar que la concentración de investigadores con grado de doctor en el contexto FONDOCyT no necesariamente representa la realidad a nivel nacional, de hecho, en la actividad de enseñanza el porcentaje de docentes de educación superior con grado de doctorado se ha encontrado entre 2% y 4% en la última década, según el Informe General de Estadísticas de Educación Superior, para el año 2012.

Por otro lado, el crecimiento de la comunidad científica de FONDOCyT ha sido considerable y la importancia del mismo se puede percibir a nivel nacional. Los 544 investigadores con los cuales contaba FONDOCyT hasta 2014 participaron en 256 proyectos. Para el 2015 se adicionaron 78 nuevos proyectos y 214 nuevos investigadores, por tanto la comunidad Científica, dentro del contexto FONDOCyT sobrepasa actualmente los 700 investigadores. Esto significa que para el 2016, solamente los investigadores FONDOCyT alcanzan a ser 0.16 investigadores por cada integrante de la PEA. Es válido resaltar que FONDOCyT no se enfoca en proyectos de Ciencias Sociales y Humanas por lo que, si aún los investigadores de estas áreas representan un 40.9% de la comunidad científica a nivel nacional, podemos asumir que dicha comunidad es de aproximadamente 1,282 investigadores.



### Dr. Sergio Arturo Bencosme Ruiz

De médico e investigador internacional a fundador de centros de investigación y mentor de jóvenes científicos en la República Dominicana

Katarzyna Grasela



El Dr. Sergio Bencosme Ruiz, reconocido médico y patólogo dominicano, fue profesor en diversas universidades, tanto en la República Dominicana como en el extranjero. Pérez Guerra (2013) documenta que fue un investigador de talla mundial en campos de medicina molecular, patología (el estudio de las células o los tejidos enfermos con un microscopio) y biología. Además, fundador y Miembro de Número de la Academia de Ciencias de la República Dominicana.

Según el libro de memorias del Dr. Sergio Bencosme "Historia del Desarrollo Científico e Investigativo de un Dominicano", publicado por la anterior SEESCyT (2004), este científico nació en Montecristi el 27 de abril del 1920. Inició sus estudios universitarios en la Universidad de Santo Domingo, donde cursó hasta el 5to año en medicina, terminando la carrera en la Universidad de Montreal, Canadá, país donde siguió estudios formales, de maestría y doctorado en patología, en la Universidad de McGill.

Entre 1950 y 1977 trabajó en diferentes hospitales de Canadá como médico patólogo. Al regresar a la República Dominicana trabajó por un año en el Instituto de Estudios Biomédicos de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU). A partir del 1978 y hasta su retiro se desempeñó como Jefe del Departamento de Investigaciones Clínicas del Hospital Regional Universitario José María Cabral y Báez en Santiago, y de su Centro de Investigaciones Biomédicas y Clínicas (CINBIOCLI), del cual fue fundador. Desde el año 2011, CINBIOCLI lleva el nombre del Dr. Sergio Bencosme.

Al mismo tiempo que laboraba en el CINBIOCLI, fungió como docente de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), colaborando en el establecimiento del

Programa de Maestría de Investigación en Ciencias Médicas y en el desarrollo del Centro de Biología Humana y Experimental. Desde el 1983 hasta la fecha de su retiro fue Director de dicho centro.

Diversas fuentes indican que logró publicar más de doscientos artículos científicos, en el área de biología médica y en patología, tanto en revistas nacionales como internacionales del más alto nivel, prestigio e impacto. Sus trabajos de investigación se centraron en el estudio de la estructura y funciones del páncreas, el tracto gastrointestinal y el corazón.

Los logros más importantes del Dr. Bencosme en el campo de investigación fueron avances en el estudio de la estructura y función endocrina de los islotes pancreáticos\*, y el descubrimiento de la producción de hormonas por parte de las células que conforman el corazón. Uno de los estudiantes de doctorado bajo la tutoría de Dr. Bencosme, Dr. Adolfo J. de Bold, fue quien descubrió la hormona de miocardio, la atriopeptina (Ogawa, T and A.J de Bold, 2014. *Endocrine Connections*, 3(2):31-44).

Además de los resultados de sus investigaciones, parte de su gran legado consiste en nutrir a varias generaciones de médicos e investigadores, tanto como profesor universitario como impulsor y gestor de centros de investigación. El Dr. Sergio Bencosme fue condecorado, en el año 1968, con la Orden del Mérito de Duarte, Sánchez y Mella, en el Grado de Caballero. Murió el 1ero de mayo del 2016 a los 96 años.

\* Grupos de células que producen hormonas como insulina y glucagón (<http://www.encyclopediasalud.com/>).

Fuentes:

Bencosme, Sergio. (2004). *Historia del Desarrollo Científico e Investigativo de un Dominicano*. Santo Domingo, Rep. Dom. Editoria La Trinitaria.

Pérez Guerra, Yvonne. (2013). *Biografías. Académicos Fundadores ACRD (fallecidos y activos)* Santo Domingo, Rep. Dom. Editora Alfa y Omega.

#### **CIENTEC** - Boletín de Ciencia y Tecnología

**Dirección:** Plácido F. Gómez Ramírez

**Coordinación:** Katarzyna Grasela

**Edición/corrección de estilo:** Luz Almánzar Rodríguez

**Colaboradores:** Belkys Gabot, Carlos del Valle y Leonie Zapata.

**Diseño y diagramación:** Rosa Ma. López A, Willy Maurer.

**Impresión:**

**Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología**

Tel. 809-731-1100 ext. 4222

Email: [kgrasela@mescyct.gob.do](mailto:kgrasela@mescyct.gob.do)