



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAYEY

P.O. Box 372230 Cayey, PR 00737-2230

Senado Académico

2016-17

Certificación número 23

Yo, Sylvia Tubéns Castillo, Secretaria Ejecutiva del Senado Académico de la Universidad de Puerto Rico en Cayey, CERTIFICO:

Que el Senado Académico, en su reunión ordinaria del jueves 17 de noviembre de 2016, tuvo ante su consideración el **Informe sobre la evaluación del Programa de Bachillerato en Ciencias con concentración en Química**, en cumplimiento con la Certificación JS número 43 (2006-07).

Luego de la exposición de rigor, el Senado aprobó por unanimidad la siguiente

CERTIFICACIÓN:

El Senado Académico avaló el Informe sobre la evaluación del Programa de Bachillerato en Ciencias con concentración en Química.

El informe sometido se hará formar parte integrante de la presente Certificación.

Y, PARA QUE ASÍ CONSTE, expido la presente Certificación en Cayey, Puerto Rico, el día dieciocho de noviembre de dos mil dieciséis.

Sylvia Tubéns Castillo
Secretaria Ejecutiva

Vo. Bo.

Mario Medina Cabán
Rector y Presidente
del Senado Académico

Teléfono: (787) 738-2161, exts. 2158, 2417 y 2418 • Facsímil: (787) 263-6665 - senado.cayey@upr.edu





Universidad de Puerto Rico en Cayey
Departamento de Química

Programa de Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química

Informe de Evaluación del Programa

Este informe presenta la evaluación del Programa de Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química para el periodo de 2009-14, conforme a la Certificación 43:2006-07 de la Junta de Síndicos de la Universidad de Puerto Rico

Programa de Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química

Informe de Evaluación del Programa

Comité de Evaluación

Dra. Elba D. Reyes

Sra. Mara Núñez

Comité de Revisión¹

Facultad del Departamento de Química

Instancias de Consideración del Informe

Comité de Evaluación-junio 2015

Comité de Revisión- diciembre 2015-agosto 2016

Aprobación Departamental-16 de septiembre de 2016

Facultad

• • •

Prof. Jairo Pardo

Dra. Luz Torres

Dr. Wilfredo Resto Otero

Dr. Raúl Castro Santiago

Dra. Elba D. Reyes

Dra. Mayra Pagán Ortiz

Dra. Vibha Bansal

Dr. Juan Santana

Dr. Dalvin Méndez

Dra. Claudia Ospina

Dra. Rosann O'Neill

Dra. Luz Betancourt

Dra. Zulma García

Dr. Christian Menéndez

¹ Este informe incluye información tomada de documentos trabajados por miembros de la facultad para los años 2009-2014 que actualmente no son miembros de la facultad del Departamento de Química.

Resumen Ejecutivo

El Departamento de Química (DQ) de la Universidad de Puerto Rico en Cayey (UPR-Cayey) ha sido parte de la institución desde su fundación en el 1967. En los años (2009-2014) se han admitido entre cuarenta (40) a cincuenta y cuatro (54) estudiantes de nuevo ingreso, por año académico. Las tasas de graduación del DQ están entre 45-53% en el periodo 2009-2014, lo que indica que un gran porcentaje de los estudiantes admitidos en el departamento de química logran obtener un grado de bachillerato en el tiempo esperado. Las tasas de graduación del DQ son de las más altas entre los veintiocho bachilleratos que ofrece la UPR en Cayey cuyas tasas de graduación están entre 23-77%.

La misión del Departamento de Química de la UPR-Cayey es proveer una educación de excelencia en Química (Ospina) para una diversidad de estudiantes, que los capacite para integrarse al mercado del trabajo, proseguir estudios en programa graduado en química o área relacionada y escuela profesional. El programa se propone formar profesionales con una preparación integrada, que puedan apreciar la importancia y carácter cambiante de la Química como ciencia y su impacto social, económico y político en nuestro pueblo. Se fomenta en el estudiante la responsabilidad por el medio ambiente, el respeto a las diferencias y la valoración de los demás seres humanos. Se aspira al desarrollo de un profesional competente, honesto que mantenga un compromiso de por vida con el estudio.

El desarrollo de egresados del Programa de Bachillerato en Ciencias con concentración en Química que respondan al perfil antes descrito se logra mediante un currículo que promueve la adquisición de conocimiento y el desarrollo de las destrezas y actitudes que lo capaciten para ser un profesional competente. El currículo, con un total de 131 créditos, incluye cursos de educación general, cursos de biología, matemática y física. Incluye un trasfondo amplio en las sub-disciplinas principales de la química: bioquímica, orgánica, analítica, física e inorgánica, así como cursos de electivas libres. Conjuntamente, con el dominio conceptual, los estudiantes desarrollan destrezas técnicas como la síntesis y caracterización de compuestos, uso de instrumentación, análisis de datos y uso de literatura científica. Además el currículo incluye los aspectos de seguridad y ética relacionados a la disciplina. El currículo fomenta el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, de comunicación y de pensamiento crítico, habilidades necesarias para el desempeño en el campo laboral y para proseguir estudios graduados.

El DQ tiene como una de sus metas principales obtener el reconocimiento del programa por la Sociedad Americana de Química (ACS, por sus siglas en inglés). Para lograr dicho reconocimiento el programa se mantiene actualizado de acuerdo a los estándares del ACS que incluyen además del currículo otras áreas como son infraestructura, desarrollo de destrezas e investigación, entre otros. Uno de los cambios más significativos ocurridos en el programa, es dar un mayor énfasis a la investigación científica y la incorporación de dicho enfoque en los cursos. El Departamento de Química ha desarrollado e implantado el Proyecto para el Desarrollo de las Destrezas de Información e Investigación (PDDII). El proyecto incluye tres de los cursos de

concentración los cuales son cursos de segundo, tercero y cuarto año, respectivamente. En el proyecto los estudiantes desarrollan las destrezas de información e investigación por niveles y de forma coherente e integrada a lo largo de todo el currículo. Este modelo de desarrollo de destrezas por niveles es el distintivo del Departamento de Química de la UPR-Cayey. Es importante resaltar que los egresados del DQ participan en un mínimo de tres proyectos de investigación, sin considerar su participación como asistentes de investigación o experiencias de internados de verano.

La facultad del Departamento de Química está compuesta por seis (7) profesores con nombramiento permanente, un (1) profesor con nombramiento probatorio y aproximadamente diez (10) profesores con nombramientos temporeros a tarea completa o parcial. La participación de la facultad es un factor importante en el desarrollo del perfil de los egresados del DQ. La facultad es responsable por el ofrecimiento de los cursos, las experiencias de investigación y de mantener el currículo actualizado. La facultad está comprometida con del desarrollo de destrezas y del dominio conceptual de la disciplina, por esto, se utilizan diversas estrategias de enseñanza en la sala de clases. Se utilizan estrategias tales como cátedra compartida, demostraciones, experiencias laboratorio, seminarios, talleres, trabajo colaborativo, aprendizaje activo basado en la solución de problemas, conferencia y uso de tecnología.

En este informe se demuestran las fortalezas del Departamento de Química. El departamento cuenta con un Plan de Avalúo del Programa enfocado en el avalúo del aprendizaje estudiantil, cuenta con la infraestructura apropiada para ofrecer los cursos de laboratorio y con facultad que utiliza estrategias de enseñanza variadas. El departamento ha mejorado significativamente en el área de investigación, mediante el reclutamiento de nueva facultad, adquisición de equipo a través de propuestas, identificación de nuevos espacios para investigación y apoyo institucional mediante fondos semilla. Además, el desarrollo e implementación del PDDII permite el desarrollo de las destrezas de información e investigación en los estudiantes, por niveles, en tres de los cursos del currículo a partir del segundo año.

La facultad del DQ ha demostrado tener la capacidad de desarrollar proyectos de innovación curricular como, por ejemplo, cambios de enfoque en los cursos de laboratorio y el PDDII. El PDDII fue evaluado por la entidad acreditadora, "Association of College & Research Libraries" ACRL, que lo clasificó como una de las fortalezas de la Biblioteca Víctor M. Pons en el estándar de Instrucción. Además, el informe sugiere que el proyecto se utilice como modelo en otras disciplinas. Entre las fortalezas de los estudiantes del departamento, se destaca, que muchos de los egresados del DQ prosiguen estudios graduados en química o en áreas relacionadas.

Otra de las fortalezas del departamento es la participación de sus estudiantes en organizaciones estudiantiles. El Círculo de Química auspicia actividades que complementan la formación académica de sus miembros. Los estudiantes del círculo de química han sido reconocidos por la sociedad americana de química, ACS, por sus trabajos realizados en las áreas de reclutamiento, trabajo comunitario y promoción de la química en la sociedad.

De igual forma, se identifican en este informe algunas áreas para mejorar. Entre éstas se encuentran, la implementación del plan de avalúo y aumentar la oferta de cursos electivos e interdisciplinarios, así como las experiencias de modelaje molecular computacional en los cursos. Todas estas áreas están incluidas en el plan de desarrollo del departamento y serán atendidas en la medida en que se reclute nueva facultad. Otra de las áreas importantes para atender es el aumento en las tasas de graduación en la disciplina de química. Para esto, se harán esfuerzos para mejorar algunos de los factores que inciden en la cantidad de estudiantes que completan el bachillerato en química. Por ejemplo fortalecer la planificación académica a través de la consejería y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje a través del avalúo, especialmente en los cursos de química general y química orgánica, que son cursos con un alto porcentaje de fracasos. Las limitaciones identificadas relacionadas a aspectos fiscales se atenderán de acuerdo a los recursos disponibles, estas son: aumento en facultad, presupuesto para reemplazo de equipos y mantenimiento. La atención a estas limitaciones haría posible lograr obtener el reconocimiento del programa por el ACS.

La información incluida en este informe evidencia la necesidad de mantener y fortalecer el programa de bachillerato en ciencias con concentración en química. El programa tiene una alta demanda y tasas de graduación, entre las más altas para los bachilleratos ofrecidos en la institución. La calidad de los ofrecimientos académicos, incluyendo el PDDII ofrece una formación académica única y orientada hacia la investigación para nuestros estudiantes.

I. INTRODUCCIÓN

A. Título del Programa

Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química

B. Grados que otorga

Bachillerato en Química

C. Duración del Programa

La oferta académica del Departamento de Química (DQ) incluye 40 créditos en cursos de especialidad, 48 créditos de cursos medulares de la educación general, 31 créditos en cursos no medulares y 12 créditos de cursos electivos para un total de 131 créditos. La secuencia curricular aprobada puede ser completada por un estudiante en cuatro años. El bachillerato en ciencias con especialidad en química de la UPR-Cayey es comparable en cuanto al ofrecimiento de cursos con los bachilleratos de otras instituciones públicas y privadas de PR que también ofrecen el bachillerato en ciencias con concentración en química (Tabla 1).

Tabla 1. Otras Instituciones que ofrecen el Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química en Puerto Rico

Institución	Pública	Privada	Total, de Créditos Requeridos
UPR-Recinto de Mayagüez	X		139
UPR-Recinto de Humacao	X		134
UPR-Recinto de Río Piedras	X		130
UPR-Recinto de Cayey	X		131
Universidad del Turabo		X	120
Universidad Interamericana		X	130
Universidad del Sagrado Corazón		X	132
Universidad Metropolitana		X	124

En los pasados cinco años se han admitido un promedio de 46 estudiantes por año, se gradúa más del 30% de estudiantes para un cohorte por año. De los estudiantes que completan los requisitos para graduarse aproximadamente de 35-40% lo hacen en seis años o más, el 50% los completa en cinco años y el 10-15% se gradúa en cuatro años según establecido en el programa curricular del bachillerato. A continuación, se resumen iniciativas que se utilizan para apoyar los estudiantes para completar sus estudios de forma satisfactoria.

Para ayudar a los estudiantes a completar su currículo según se establece en el programa curricular se trabaja con el proceso de consejería académica. La consejería académica se ofrece para que los

estudiantes tomen decisiones informadas y establezcan prioridades para completar el grado sin retrasos innecesarios. La consejería académica es realizada por los profesores del departamento, quienes, además de sugerir la secuencia de cursos apropiada para cada estudiante, pueden orientar a los estudiantes sobre estrategias de estudio que maximicen sus posibilidades de éxito.

El departamento aprobó un plan de avalúo del programa el cual está enfocado en obtener información sobre el aprendizaje de los estudiantes en los cursos de química, ya que este factor también incide en las tasas de graduación en la disciplina de química. Los resultados preliminares más relevantes del avalúo a nivel de cursos, se están utilizando para identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en algunos temas y/o conceptos y para mejorar los métodos de enseñanza en los cursos. La implementación del plan de avalúo del aprendizaje estudiantil está incluida en los planes de desarrollo del departamento. La implementación del Plan de Avalúo Departamental de debe mejorar el proceso de enseñanza en los cursos, lo que podría mejorar los porcentajes de aprobación de cursos y las tasas de graduación.

Otro recurso que tenemos disponible es el Centro de Apoyo al Estudiante (CAE), que ofrece tutorías para los cursos de química general y química orgánica. Estos son los cursos que los estudiantes toman en su primero y segundo año de estudios y que son cursos requisitos para cursos avanzados.

Es importante señalar que en ocasiones a pesar del apoyo que los estudiantes reciban para completar su grado en un periodo de cuatro años, los estudiantes optan por mantenerse un tiempo adicional para tener la oportunidad de ampliar sus experiencias de investigación o tomar cursos de otros departamentos afines con sus metas profesionales.

D. Estado de Acreditación Profesional

En el 2002 el departamento aprobó como primera meta en el plan de desarrollo departamental, el iniciar los trabajos para conseguir el reconocimiento de la Sociedad Americana de Química (ACS, por sus siglas en inglés). La Sociedad Americana de Química promueve la excelencia en la educación en química para estudiantes sub-graduados. Los programas que obtienen el reconocimiento del ACS ofrecen a los estudiantes una educación en química amplia y rigurosa que promueve el desarrollo de las destrezas de conocimiento, experimentales y de comunicación que los capacitan para desempeñarse como científicos profesionales. Los estándares curriculares del ACS son los más altos para un programa de química y son reconocidos a nivel nacional e internacional. Las áreas que agrupan los estándares del ACS se muestran en la Figura 1 y las guías para obtener el reconocimiento se encuentran en el Anejo 1.

Para cumplir con estos estándares, la facultad del departamento revisa periódicamente el currículo y mantiene el contenido de los cursos alineado con las guías de contenido vigentes. Además, la facultad se mantiene en el tope máximo de 15 créditos establecido por el ACS para que la facultad tenga tiempo para participar en proyectos de investigación. El departamento cuenta con instrumentación científica avanzada y con recursos bibliográficos incluyendo el acceso electrónico a bases de datos tales como, publicaciones de ACS, “SciFinder”, “Science Direct” y el acceso a las publicaciones clasificadas como archivos.

Figura 1. Áreas que se incluyen en los estándares del ACS



El ACS a través del comité de entrenamiento profesional (CPT, por sus siglas en inglés) ha establecido los requisitos y las políticas para el reconocimiento de los programas de química. Además, el CPT es el organismo que dirige el proceso y hace las recomendaciones de reconocimiento de los programas. El reconocimiento de un programa por parte del CPT incluye el proceso de aprobación del reconocimiento y procesos de revisiones (anuales y periódicas). El proceso inicial de aprobación del reconocimiento tiene varias etapas y comienza con el envío electrónico de un formulario de pre-aplicación en los meses de octubre o abril-mayo. El comité evalúa el formulario y responde por escrito al director del departamento indicando si el departamento cumple o no, con los requisitos del reconocimiento establecidos en el formulario de pre-aplicación. Si el departamento no cumple con los requisitos en la carta de respuesta se identifican las deficiencias para que puedan ser corregidas antes de someter la pre-aplicación nuevamente. Si el departamento cumple con los requisitos, puede continuar a la siguiente etapa que es someter un autoestudio completo y proveer documentación que apoye la solicitud como prontuarios, exámenes e informes de investigación de los estudiantes. Si el autoestudio está completo el director del departamento junto con miembros de la facultad se reúnen con el CPT en el congreso de primavera del ACS para responder preguntas. Esa audiencia podría tener tres resultados, la programación de una visita al departamento, solicitar mayor información o detener la aprobación del reconocimiento. Si se detiene la aprobación del reconocimiento el departamento debe comenzar el proceso nuevamente enviando una nueva pre-aplicación. Cuando se programa una visita al departamento, el informe de la visita de revisión puede aprobar el reconocimiento o identificar asuntos que deben ser resueltos. Si el departamento atiende los asuntos identificados en el informe de la visita el CPT recomienda el reconocimiento del programa. En resumen, el programa es evaluado en cada una de las etapas para determinar si continúa a la próxima etapa o si hay aspectos para mejorar, en cuyo caso se comienza nuevamente con la pre-aplicación.

El departamento sometió una pre-aplicación en el 2009 no fue recomendado para pasar a la siguiente etapa del proceso. La razón fue que un profesor excedió la carga académica de 15 créditos en uno de los semestres para el periodo incluido en la pre aplicación. En el 2011 se sometió nuevamente la pre-aplicación y se nos recomendó someter el informe de autoestudio. El informe de autoestudio fue enviado en diciembre de 2012 (Anejo 1b). Sin embargo, el departamento de Química no fue recomendado para la próxima etapa que es la audiencia con el CPT por incumplimiento con algunos estándares, algunos relacionados a asuntos presupuestarios que deben ser atendidos por la administración universitaria y otros relacionados al componente de investigación (Anejo 1c). El plan de desarrollo departamental (Parte XVI) incluye metas y actividades específicas para lograr atender los señalamientos del CPT.

E. Licencia de la Profesión de Químico

La oferta académica del bachillerato en química incluye los cursos de especialidad que son exigidos por la Junta Examinadora de Químicos para obtener la licencia de químico y que preparan a los estudiantes para tomar el examen de revisión. Además, el currículo promueve el desarrollo del pensamiento crítico, el aprendizaje independiente y habilidad para resolver problemas.

Los aspirantes a obtener la licencia de químico deben tener un título universitario equivalente a bachillerato, maestría o doctorado con concentración en química de una institución acreditada por el Consejo de Educación Superior de Puerto Rico. Los estudiantes egresados del departamento de química de la UPR-Cayey como parte de su bachillerato completan 315 horas de teoría y 360 horas de laboratorio sin considerar las horas de un curso electivo en química. Los requerimientos de la “Ley para reglamentar la profesión de químicos de Puerto Rico” aparecen en la dirección electrónica www.lexjuris.com/lexmate/profesiones/lex023.htm

F. Hallazgos de revisiones recientes

A continuación, se detallan los señalamientos por área incluidos en la respuesta del CPT al autoestudio enviado en diciembre de 2012 y las acciones efectuadas para atenderlos.

1. Frecuencia de ofrecimientos de los cursos de formación.

Los cursos del currículo de acuerdo a las guías del ACS se clasifican en cursos de formación y cursos de profundidad. Los cursos de formación son aquellos que proveen un conocimiento básico para los cursos avanzados. Los estudiantes que obtendrán la certificación de su bachillerato por el ACS deben aprobar tres créditos en cada una de las áreas de la química: analítica, orgánica, bioquímica, inorgánica y física. De acuerdo a las guías todos los cursos de formación deben ser ofrecidos anualmente.

El departamento ofreció el curso de bioquímica una sola vez en un periodo de dos años, por no tener el profesor disponible en la institución. Para evitar esta situación y poder asegurar el ofrecimiento de cursos, se debe tener un mínimo de dos profesores por área de especialidad.

2. *Requisito de horas de cursos de laboratorio.*

No se estaba ofreciendo el curso de laboratorio de bioquímica. El curso se está ofreciendo actualmente una vez al año y se reclutará un profesor adicional para mantener la oferta de cursos en el área de bioquímica.

3. *Carga académica*

Hubo un señalamiento de que un profesor tuvo una carga de más de 15 créditos durante un semestre. Este señalamiento se debió a un error en la información suministrada. El número máximo de créditos de los profesores es 15 créditos.

4. *Exámenes*

Algunos de los exámenes incluidos en el autoestudio no demuestran evaluación de destrezas de pensamiento de alto nivel y son de selección múltiple.

5. *Investigación*

El componente de la investigación científica debe ser desarrollado aún más en el departamento. Los proyectos de investigación deben ser originales y se debe aumentar el número de facultad con nombramiento haciendo investigación para que no dependa ese componente principalmente de profesores bajo contrato de servicios. El departamento continuará en sus esfuerzos para reclutar nueva facultad que puedan desarrollar proyectos de investigación.

G. Modificaciones mayores en los pasados cinco años

En los últimos cinco años los mayores cambios en el programa han sido en las áreas de: Currículo, Investigación e Infraestructura. Las modificaciones mayores incluyen cambios en el currículo de acuerdo a las guías del ACS del 2008, el aumento en la infraestructura y proyectos de investigación y el desarrollo e implementación del Proyecto para el Desarrollo de Destrezas de Información e Investigación en los cursos. Todas las modificaciones responden a la meta departamental de obtener el reconocimiento del ACS.

El CPT publicó nuevas guías para la revisión de programas en el 2008, los prontuarios de los cursos fueron revisados de acuerdo a los contenidos recomendados por el CPT para cada una de las áreas de la química. Para fortalecer la investigación se reclutaron dos nuevos profesores con unas altas expectativas en el área de investigación que incluyen, la redacción de propuestas para obtener fondos externos, la publicación de un mínimo de un artículo en una revista arbitrada y la participación de estudiantes en los proyectos, esto además de las labores docentes. Un cambio significativo en el currículo fue el desarrollo e implementación del Proyecto para el Desarrollo de Destrezas de Información e Investigación (PDDII). El PDDII es un modelo que permite el desarrollo de las destrezas de información e investigación por niveles, en tres de los cursos del currículo a partir del segundo año. Las modificaciones curriculares se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Modificaciones Curriculares del Bachillerato en Química

Modificaciones del Bachillerato	Certificaciones Relacionadas (si aplica) Las certificaciones se encuentran en el Anejo 2.
Revisión del contenido de los cursos de acuerdo a las guías del ACS para Programas de Química	
Desarrollo del Proyecto para el Desarrollo de Destrezas de Información e Investigación (PDDII). El PDDII además promover el desarrollo de las destrezas de investigación requeridas por el ACS, garantiza que los estudiantes cumplan con el requisito de tener experiencias de investigación, creación artística y/o servicio comunitario de acuerdo a la Certificación 49:2002-02 del Senado Académico.	Certificación 29:2009-10 del Senado Académico (Anejo 2a)
Creación de los cursos Quím. 3151-3154. Para ofrecer a los estudiantes del DQ cursos de orgánica con mayor profundidad. Los cursos correspondientes a la conferencia se diseñaron con un nivel de profundidad y alcance propio y adecuado para estudiantes de concentración y considerando las guías del ACS para el curso de química orgánica.	Certificación 52:2011-12 del Senado Académico (Anejo 2c) Currículo 2009 (Anejo 3a) Currículo 2012 en adelante (Anejo 3b)
Incorporación de un enfoque de enseñanza basada en proyectos en Quím. 3124. Se cambió el enfoque en el curso Quím. 3124 para trabajar en proyectos en lugar de experimentos aislados y promover el desarrollo de destrezas de investigación y de solución de problemas en los estudiantes de los departamentos de Biología y Programa de Ciencias Generales que no toman los cursos del PDDII.	
Desarrollo y Aprobación del curso Quím. 4166 Temas Especiales en Química, para ampliar y facilitar el ofrecimiento de cursos electivos.	
Cambios en los requisitos de transferencias. Los solicitantes deben haber completado un mínimo de 30 créditos universitarios con un promedio general de 3.00 o más. Además, deben tener aprobado como mínimo un curso medular o de la concentración con calificación de A o B.	Certificación 27:2011-12 del Senado Académico (Anejo 2b)
Enmienda a los requisitos de reclasificación al Departamento de Química. Establecer los requisitos para convalidar los cursos de Quím. 3121-3124 o sus equivalentes por los cursos de química orgánica para químicos en los casos de reclasificaciones y trasladados. Los estudiantes deben aprobar los cursos Quím. 3121-3123 (o sus equivalentes en el sistema) con A o B y deben tomar el curso Quím. 3154	Certificación 53:2011-12 del Senado Académico (Anejo 2d)
Cambio en los requisitos de reclasificación.	Certificación 56: 2013-14 (Anejo 2e)

Los requisitos de reclasificación son: aprobar Quím. 3131-3133, Quím. 3132-3134 y Mate. 3171-3172 (Mate. 3211-3212) con 2.70 y tener 2.50 de promedio general.	
Cambio en los requisitos de graduación del bachillerato. Los cursos de concentración deben ser aprobados con un promedio mínimo de 2.50 como requisito de graduación.	Certificación 57:2013-14 del Senado Académico (Anejo 2f)

H. Otra información

En los Anejos 4a-4c se incluyen los enlaces para obtener información del Programa de Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química.

II. MISIÓN, METAS Y OBJETIVOS

A. Misión del Programa BS en Química:

La misión del Departamento de Química de la Universidad de Puerto Rico en Cayey es proveer una educación de excelencia en Química para una diversidad de estudiantes, que los capacite para integrarse al mercado del trabajo, proseguir estudios en programa graduado en química o área relacionada y escuela profesional.

Formamos profesionales con una preparación integrada, que puedan apreciar la importancia y carácter cambiante de la Química como ciencia y su impacto social, económico y político en nuestro pueblo. Desarrollamos un profesional competente, honesto que mantenga un compromiso de por vida con el estudio. Fomentamos en el estudiante la responsabilidad por el medio ambiente, el respeto a las diferencias y la valoración de los demás seres humanos.

Logramos lo anterior proveyendo al estudiante una variedad de oportunidades de aprendizaje que incluyen cursos, experiencias de laboratorio tradicional y con enfoque investigativo, investigación científica, seminarios, proyectos de innovación curricular y práctica en la industria.

La Misión del Programa de bachillerato en Química está alineada a la Misión de la UPR en Cayey enfatizando en la investigación como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, manteniendo en perspectiva el valor de la especialización (Anejo 5).

B. Metas y Objetivos del Programa BS en Química:

Para que nuestros estudiantes logren desempeñarse con éxito una vez finalizado su bachillerato, la facultad de nuestro departamento se compromete a: 1) mantener el currículo actualizado de tal forma que cumpla con los requisitos de calidad de enseñanza y agencias acreditadoras; 2) incorporar actividades extracurriculares que enriquezcan la formación de nuestros estudiantes; 3) utilizar estrategias y técnicas de enseñanza efectivas para la mejor consecución de los objetivos en cada curso; y 4) mantener como meta la calidad de la formación del estudiante durante su estadía en el departamento. Las metas y objetivos se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Metas y objetivos del Programa BS en Química*

Metas	Objetivos
1. Conocimiento amplio de la Química en sus aspectos teóricos, experimentales y aplicados, que lo capacite para integrarse al mercado del trabajo, proseguir estudios en programa graduado en química o área relacionada y escuela profesional.	1. Aplicar los conocimientos, técnicas y instrumentación necesaria para la práctica de la profesión en la industria, la academia o el gobierno
2. Habilidad de pensamiento reflexivo y crítico.	1. Utilizar el método científico para solucionar problemas relacionados a su disciplina.
3. Habilidad para llevar a cabo aprendizaje independiente y continuo.	1. Participar en actividades (talleres, cursos cortos, etc.) que promuevan el desarrollo profesional en la disciplina.
4. Capacidad de trabajo multidisciplinario y de trabajo en equipo.	1. Trabajar efectivamente en equipo y reconocer el contexto multidisciplinario en que ocurren los avances científicos
5. Habilidad del manejo de la información, comunicación científica y la tecnología.	1. Usar la tecnología computacional y las redes de información para aplicaciones científicas y otros propósitos relacionados a su disciplina. 2. Demostrar dominio del lenguaje técnico de la disciplina para comunicar de forma oral y escrita los resultados de experimentos, proyectos de investigación y de revisiones de la literatura siguiendo las guías de estilo de la Sociedad Americana de Química (ACS, por sus siglas en inglés).
6. Conciencia de los valores éticos y culturales necesarios para la práctica de la profesión.	1. Conocer y aplicar los códigos de conducta del ACS, Colegio de Químicos y otras reglamentaciones que regulan la profesión.

* El 21 de mayo de 2013 se aprobó el Plan de Avalúo Departamental, que incluye algunos objetivos adicionales. El Plan de Avalúo se incluye en la Tabla 23.

Las Metas y Objetivos del Programa están alineados al documento “Diez para la Década” (Anejo 6) que expone los propósitos, metas y objetivos de desarrollo estratégico para la Universidad de Puerto Rico. Además, estos objetivos están relacionados al Perfil del Egresado Ideal de la UPR en Cayey (Anejo 7).

III. NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

A. Justificaciones Académicas de la Pertinencia del Programa de Química

El Departamento de Química de UPR-Cayey ha sido parte de la institución desde sus inicios, graduando un promedio de 20 alumnos anualmente. El currículo del Departamento de Química prepara a los egresados para que puedan desempeñarse en una de dos áreas luego de completar el bachillerato, trabajo en la industria o proseguir estudios graduados.

Actualmente existe demanda en Puerto Rico para profesionales en el área de la química. Según las estadísticas de empleo provenientes del Departamento del Trabajo del Estado Libre Asociado de Puerto Rico para el año 2014 había 7,380 empleos para profesionales en ocupaciones relacionadas con las ciencias Biológicas, Físicas y Sociales. De estos 1,460 empleos eran para Químicos lo cual representa la mayoría de los empleos en esta área. Para lograr un empleo como Químico el requisito mínimo es un bachillerato en Química. La Tabla 4 muestra los cambios y proyecciones para la cantidad de empleos dirigidos a los Químicos según estadísticas del Departamento del Trabajo en Puerto Rico.

Tabla 4. Cantidad de empleos para Químicos desde el año 2011 hasta el 2014 y una proyección de la cantidad de empleos para el año 2016.

Año	Cantidad de empleos para Químicos
2011	1,170
2012	1,520
2013	1,540
2014	1,460
Proyección 2016	1,403

Estos datos se obtuvieron de las tablas de Estadísticas de Empleos y Salarios por Ocupación y Proyecciones a corto y largo plazo por ocupación del Departamento del Trabajo del Estado Libre Asociado de Puerto Rico (Anejo 8).

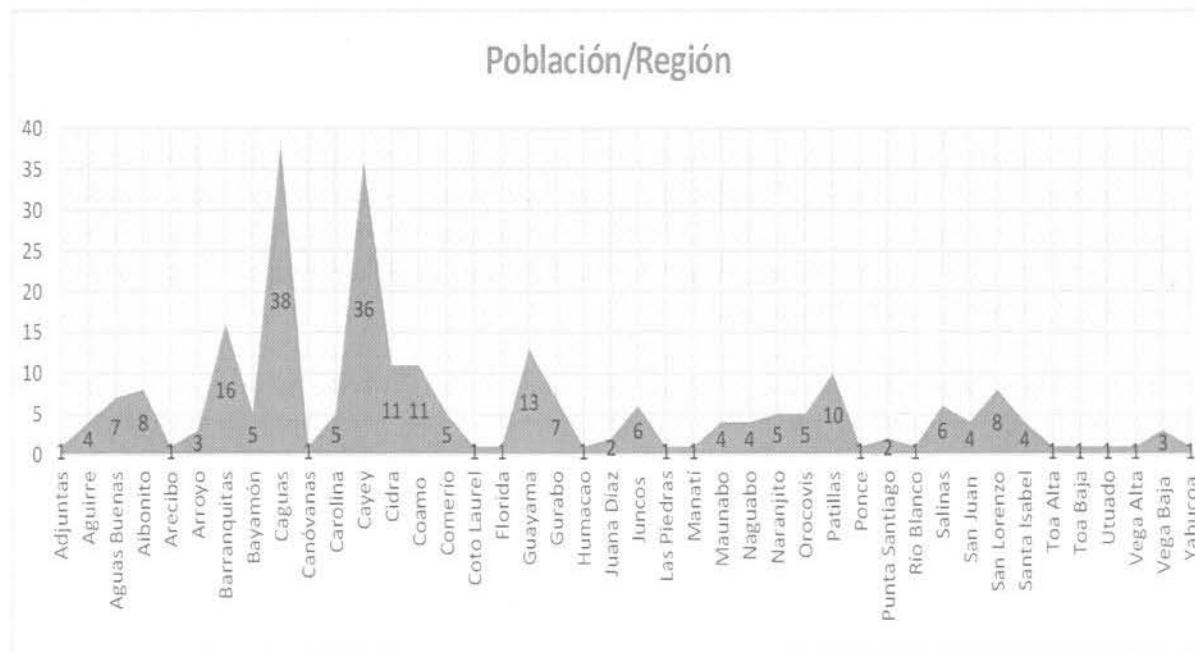
Aunque el mayor crecimiento en empleos para Químicos fue del 2011 al 2012, la cantidad de empleos se ha mantenido bastante estable en los pasados años y según las proyecciones para el 2016 no varía mucho la cantidad de empleos en esta área. Cabe destacar que de acuerdo a las proyecciones del 2016 la mayoría de los empleos en el área de las ciencias Biológicas, Físicas y Sociales siguen siendo para los Químicos.

Muchos de los estudiantes del departamento de química tienen como meta continuar estudios graduados en química. Datos provistos por el programa “Research Infrastructure and Scientific Enhancement” (RISE, por sus siglas en inglés) indican que de los 78 estudiantes admitidos al programa en los últimos 10 años, 54% se ha graduado (42 estudiantes) y de ese total de estudiantes graduados el 43% se encuentra realizando sus estudios graduados en Química o áreas relacionadas.

Además, el bachillerato en química es una alternativa para muchos estudiantes que quieren proseguir una carrera en el campo de la medicina o la farmacia pero desean contar con un bachillerato que les pueda proveer una alternativa adicional de empleo. Los estudiantes que desean proseguir estudios en la mayoría de las ramas de las ciencias biomédicas pueden lograr sus requisitos de admisión con un bachillerato en química.

De la información suministrada por la Oficina de Admisiones de nuestro recinto, se puede observar que durante los pasados cinco años (2009-2014) la Universidad de Puerto Rico en Cayey sirvió a estudiantes de los siguientes pueblos: Barranquitas, Cidra, Coamo, Guayama y Patillas; la mayoría de los estudiantes eran residentes de Caguas y Cayey, como se muestra en la Gráfica 1.

Gráfica 1. Población/Región servida por la UPR-Cayey



B. Unidad del Programa

El Departamento de Química ha desarrollado e implantado el Proyecto para el Desarrollo de las Destrezas de Información e Investigación (PDDII). Este modelo de desarrollo de destrezas por niveles es el distintivo del Departamento de Química de la UPR-Cayey. Los estudiantes del departamento de química van desarrollando las destrezas de manejo de la información y de

investigación, de manera escalonada y por niveles, en tres cursos medulares del programa. En la parte V, Sección C se incluye una descripción más detallada del PDDII.

C. Otros programas parecidos

La Universidad de Puerto Rico ofrece a los estudiantes de la isla completar un bachillerato en Química en cuatro de sus once recintos. Existe al menos tres Universidades privadas que también ofrecen bachillerato en Química (**Tabla 1**).

D. Relación con otros programas

El Bachillerato de Química está vinculado a otros programas dentro del Recinto de Cayey debido a que nuestro currículo requiere cursos de concentración dentro de la Facultad de Ciencias en las áreas de Biología, Física y Matemáticas además de los cursos de Química. El currículo también requiere cursos de educación general en las áreas de Humanidades, Ciencias Sociales, Estudios Hispánicos e Inglés. El currículo contiene 79 créditos de educación general incluyendo un seminario interdisciplinario. El seminario interdisciplinario es parte de todos los currículos y es ofrecido por facultad de diversas áreas. Además, el currículo contiene 37 créditos de concentración incluyendo un curso “capstone”, 12 créditos en electivas libres y 3 créditos de cursos electivos en química, para un total de 131 créditos. También, el Departamento de Química ofrece cursos que son requisito del currículo de los estudiantes de los departamentos de Biología, Programa General de Ciencias, Matemáticas y Pedagogía.

El DQ también tiene relación con el Programa General de Ciencias ya que un profesor del departamento de química es parte de su Junta Asesora. Los miembros de la junta son los responsables de la revisión del currículo y de hacer consejería para los estudiantes del programa general de ciencias, entre otras tareas.

El programa RISE entrena estudiantes talentosos mediante talleres y actividades dirigidas a desarrollar sus destrezas de investigación y les ofrece oportunidades de investigación especialmente a través de internados de verano. En los años 2009-2014 entre un 13-27% de los estudiantes participantes del Programa RISE eran del DQ, (Ver Sección G). La participación de los estudiantes en el Programa RISE, ha demostrado ser efectiva para fomentar que los estudiantes continúen estudios graduados. Para los años 2009-2014, 25-50% de los estudiantes del departamento de química que participaron del Programa RISE prosiguieron estudios graduados en química.

Además de la colaboración con otros programas, el DQ tiene una colaboración con la biblioteca. Como se resaltó anteriormente el distintivo del Departamento de Química es el Proyecto para el Desarrollo de Destrezas de Información e Investigación (PDDII). En dos de los tres cursos que incluye el proyecto se colabora con un bibliotecario(a), el curso QUIM 3006 se ofrece en cátedra compartida y en el curso QUIM 4015, un bibliotecario(a) colabora en la evaluación final del

proyecto de investigación. El PDDII fue evaluado por una entidad acreditadora, la “Association of College & Research Libraries” ACRL, que clasificó el proyecto como una de las fortalezas en el área de enseñanza de la Biblioteca Víctor M. Pons. Además, sugiere que el proyecto se utilice como modelo en otras disciplinas (Ver parte VIII, Sección A, numero 9 (reconocimientos)).

En el área de investigación la mayoría de los miembros de la facultad activos en investigación están afiliados al Instituto de Investigaciones Interdisciplinarias. Como miembros afiliados reciben apoyo en la redacción y administración de sus propuestas además de ser el instituto un foro donde los estudiantes y profesores presentan los avances en sus proyectos de investigación lo que promueve y fortalece las colaboraciones con facultad dentro y fuera de nuestra institución. Además, por la naturaleza interdisciplinaria de algunos proyectos de investigación, en ocasiones estudiantes de otros departamentos participan de los proyectos de miembros de nuestra facultad.

El Departamento de Química de UPR Cayey, mantiene vigentes acuerdos de Traslados Articulados con el Recinto de Bayamón y con el Recinto de Ponce. (Anejo 9). Estos acuerdos tienen como uno de sus objetivos facilitar el traslado de estudiantes entre esas dos unidades institucionales y la UPR-Cayey. Mediante esos acuerdos, los estudiantes participantes podrán tomar en su unidad de procedencia los cursos requisitos que le permitirán el eventual traslado al Departamento de Química de la UPR-Cayey sin que éstos pierdan créditos o se les extienda el tiempo establecido para cumplir con los requisitos del programa. Dichos acuerdos fortalecen el desarrollo académico de los estudiantes participantes al proveerles la oportunidad de lograr sus metas académicas en un tiempo razonable y al exponerlos al acervo cultural y educativo de los recintos participantes enriqueciendo su preparación académica.

E. Relación con los ofrecimientos graduados

El Programa de Química en Cayey le ofrece oportunidades y satisface las necesidades de los estudiantes para continuar estudios superiores. El programa curricular del departamento está alineado con los estándares que establece el ACS. El currículo del Departamento de Química incluye un trasfondo amplio en las sub-disciplinas principales de la química: bioquímica, orgánica, analítica, física e inorgánica. El prontuario de temas especiales nos permite la flexibilidad para incluir temas innovadores en sub-disciplinas variadas y emergentes de la química.

Además del dominio conceptual de la disciplina los estudiantes desarrollan destrezas de laboratorio, tienen experiencias con la síntesis y caracterización de compuestos, operan instrumentación científica, hacen análisis de datos, utilizan tecnología y aprenden conceptos de seguridad y ética. Nuestro currículo fomenta el desarrollo de destrezas de resolución de problemas, de pensamiento crítico y destrezas de información, que son habilidades necesarias tanto para el desempeño en el campo laboral como para proseguir estudios graduados.

La investigación científica les permite a los estudiantes integrar y reforzar sus conocimientos en la disciplina. El desarrollo de destrezas de información e investigación es fundamental para capacitar a los estudiantes para tener éxito en un programa graduado en química. En el

Departamento de Química ofrecemos una amplia oportunidad para el desarrollo de destrezas de investigación, principalmente a través del PDDII. Además de este modelo que, como se ha descrito anteriormente, desarrolla las destrezas de investigación en los estudiantes, a través de los cursos, se fomenta la participación de los estudiantes en investigación sub-graduada con facultad del departamento durante los semestres y en otras universidades durante los veranos. La participación de los estudiantes en el Programa RISE, ha demostrado ser efectiva para fomentar que los estudiantes continúen estudios graduados. Para los años 2009-2014, 25-50% de los estudiantes del departamento de química que participaron del Programa RISE prosiguieron estudios graduados en química (Anejo 10a).

Finalmente, los estudiantes del departamento tienen oportunidades de asistir a charlas, encuentros, talleres y simposios que promueven la interacción con facultad de escuelas graduadas. En estos foros los estudiantes con frecuencia identifican posibles mentores, en diversas áreas de la química y de distintas instituciones graduadas.

F. Justificación para la continuación del programa

El DQ ha demostrado de manera consistente, efectividad en varios de los indicadores importantes para el Departamento de Educación Federal. Entre ellos se puede destacar (1) la cantidad de estudiantes que se admiten y (2) el porcentaje de estudiantes que logran completar el grado de bachillerato en un periodo menor a seis años.

La mayoría de nuestros estudiantes provienen de la región este/central de la isla (Gráfica 1). En los años 2009-2014 se promediaron 46 estudiantes admitidos por año, la mayoría seleccionó el DQ como su primera alternativa, a pesar de que como programa el DQ tiene el IGS de admisión más alto de la institución (Tabla 5). Además, las tasas de graduación del DQ están entre 45-53% en el periodo 2009-2014 (Tabla 6), esto indica que en promedio la mitad de los estudiantes de un cohorte logra completar un grado de bachillerato en el tiempo esperado. Las tasas de graduación del DQ son de las más altas entre los veintiocho bachilleratos que ofrece nuestra institución, con tasas entre 23-77%. Estos datos indican que el programa de bachillerato en química tiene alta demanda entre estudiantes talentosos que logran completar un grado de bachillerato dentro del tiempo esperado. En la Parte III (Secciones A y E) se describe la pertinencia del programa en la preparación de los egresados para integrarse al campo laboral o continuar estudios graduados.

Tabla 5. Cantidad de Estudiantes Solicitantes, Admitidos y Matriculados

Año	Solicitantes*		Admitidos**		Proporción solicitantes/admitidos	Matriculados	Proporción matriculados/admitidos	MATRICULADOS en programa de Primera Alternativa	MATRICULADOS en programa de Segunda Alternativa	MATRICULADOS en programa de Tercera Alternativa	Admitidos y matriculados mediante reconsideración
	Solicitantes*	Admitidos**	Solicitantes*	Admitidos**							
2009-10	44	47	94%	47	100%	42	1	4	0	0	
2010-11	50	54	93%	54	100%	48	2	4	0	0	
2011-12	38	40	95%	40	100%	36	3	1	0	0	
2012-13	42	44	95%	44	100%	41	1	2	0	0	
2013-14	40	46	87%	46	100%	40	4	2	0	0	

*Solicitantes en primera alternativa ya que representa el estándar que usa la UPR para definir solicitantes.

** Los estudiantes admitidos exceden el número de solicitantes ya que contempla la admisión de estudiantes que solicitaron el programa en cualquiera de las tres alternativas, así como aquellos que fueron admitidos mediante reconsideración (si aplica).

Tabla 6. Tasas de Graduación del Programa de Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química.²

Año del Cohorte	Año de graduación	Cohorte inicial	No completaron el grado en el tiempo esperado (150%)				Compleitaron el grado en el tiempo esperado (150%)				Retención en el departamento de admisión				Retención en el área o disciplina de admisión				Grado en área o disciplina distinta al área de admisión						
			2003	2009	30	14	46.7%	16	53.3%	7	23.3%	1	3.3%	8	26.7%	2004	2010	51	24	47.1%	27	52.9%	20	39.2%	4
2005	2011	58	32	55.2%	26	44.8%	8	13.8%	13	22.4%	5	8.6%													
2006	2012	65	32	49.2%	33	50.8%	14	21.5%	15	23.1%	4	6.2%													
2007	2013	88	44	50.0%	44	50.0%	13	14.8%	16	18.2%	15	17.0%													

² Información provista por la oficina de Planificación y Avalúo

G. Demanda por el Programa

En los años (2009-2014) se han admitido entre cuarenta (40) a cincuenta y cuatro (54) estudiantes de nuevo ingreso, por año académico, esto sin incluir estudiantes de traslado y/o transferencia. Esto demuestra que nuestro programa, año tras año, tiene demanda entre los estudiantes de la región servida por la institución. Es importante resaltar que entre el 87-95% de los estudiantes admitidos solicitaron el departamento de química como su primera alternativa y todos los estudiantes admitidos completaron su matrícula. En la Tabla 5, se presenta información sobre la demanda del programa durante los pasados años, donde se evidencia su consistencia. Con relación al perfil académico de los estudiantes, todos los años con excepción del 2012-2013, el cupo se llenó con estudiantes cuyo IGS excedía el mínimo de 310. Esto demuestra que a pesar de tener un IGS alto, no solamente se llena el cupo sino que el programa es atractivo para estudiantes con IGS altos que pudieran solicitar a cualquiera otros programas dentro del sistema UPR. La información de los rangos de IGS de los estudiantes admitidos para el periodo de 2009-2014 se encuentra en la Tabla 7. Para el periodo de 2009-2014, el número de solicitudes y estudiantes matriculados se mantuvo en términos generales constante con un promedio de solicitudes de 43 y un promedio de estudiantes matriculados de 46. Para los próximos años no se tiene un indicador que sugiera un aumento en el número de solicitudes.

Tabla 7. Estudiantes Admitidos, Matriculados y sus valores de IGS

Año	Solicitudes	IGS	Estudiantes Matriculados
2009-2010	44	313-385	47
2010-2011	50	312-387	54
2011-2012	38	312-386	40
2012-2013	42	293-366	44
2013-2014	40	312-378	46

El Programa de Química tiene pertinencia para otros programas o departamentos, a los que apoyamos a través de la oferta académica o mediante la participación de nuestra facultad o estudiantes. A continuación, se describen los programas o departamentos para los cuales tiene pertinencia el Programa de Química:

Programa de Investigación RISE:

En los años 2009-2014 entre un 13-27% de los estudiantes participantes del Programa RISE eran del DQ (Ver Tabla 8 y Anejo 10b) un promedio de 20 estudiantes por año participó de un internado de investigación en una universidad en los Estados Unidos. Además, es importante resaltar que el porcentaje de estudiantes que se gradúan en cinco años o menos es mayor entre los estudiantes del Programa RISE.

Tabla 8. Información de Estudiantes del Departamento de Química participantes del Programa RISE

	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14
Estudiantes del DQ	17	9	10	7	13
Total de Participantes	62	51	55	53	56
% de Estudiantes del DQ	27%	18%	18%	13%	23%

Programas de Certificación de Maestros de Química

Como parte de las iniciativas de apoyo al Departamento de Educación, facultad del Departamento de Química colabora en el Programa de Certificación de Maestros de Química ofreciendo cursos de capacitación.

Programa de General de Ciencias y Departamentos de Biología y Matemáticas y Programa de Preparación de Maestros

El DQ ofrece los cursos de química general y química orgánica a los estudiantes de otros Programas de Bachilleratos en Ciencias (Departamento de Biología y Matemáticas) y a los estudiantes del Programa General de Ciencias. La cantidad de secciones para los cursos de química general y química orgánica responde a la gran cantidad de estudiantes admitidos en esos programas. Los estudiantes del Programa de Preparación de Maestros para escuela elemental con especialidad en ciencias naturales toman los cursos de clase y laboratorio de química general y los estudiantes del Programa de Preparación de Maestros para escuela secundaria con especialidad en ciencias naturales toman, además de química general, el curso de compendio de química orgánica. La aportación del DQ en la formación académica de esos estudiantes tiene un impacto significativo ya que muchos de esos estudiantes al obtener su bachillerato, se desempeñan como maestros de las escuelas públicas y privadas de la región este/central de la isla.

Oferta Académica del DQ

La oferta de cursos del departamento de química se muestra en la Tabla 9. La tabla demuestra que los cursos para los estudiantes se ofrecen de acuerdo al currículo recomendado. Es importante resaltar que para atender la alta demanda de cursos, se han tenido que ofrecer cursos correspondientes al segundo semestre durante el primer semestre y cursos del primer semestre durante el segundo.

Tabla 9. Resumen de la oferta académica del Departamento de Química de agosto 2009-mayo 2014

Nombre del curso	Número de Secciones ³				
	Primer Semestre				
	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14
Química General I	12	13	13	13	13
Química General I (Laboratorio)	21	22	27	24	25
Química General II	0	0	0	0	1
Química General II (Laboratorio)	0	0	0	0	2
Química Orgánica I ⁴	9	7	0	7	7
Química Orgánica I (Laboratorio) ⁵	16	15	0	12	13
Química Orgánica II ⁶	0	1	0	1	0
Química Orgánica II (Laboratorio) ⁷	0	0	0	1	0
Química Analítica	1	1	1	1	1
Química Analítica (Laboratorio)	2	2	2	2	2
Química Instrumental	0	0	0	0	0
Química Instrumental (Laboratorio)	0	0	0	0	0
Química Inorgánica	1	1	1	1	1
Seminario ⁸	2	1	1	1	2
Química Física I	1	1	1	1	1
Química Física I (Laboratorio)	2	2	2	1	2
Electiva en Química: Espectroscopia o Bioquímica	0	0	1	1	1
Electiva en Química : Investigación ⁹	2	3	3	3	1
Segundo Semestre	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14
Química General I	0	0	3	1	1
Química General I (Laboratorio)	0	0	3	2	2
Química General II	10	10	11	10	9
Química General II (Laboratorio)	19	19	18	22	17
Química Orgánica I	0	0	1	1	0
Química Orgánica I (Laboratorio)	0	0	2	1	0
Química Orgánica II	6	7	6	6	6
Química Orgánica II (Laboratorio)	10	11	12	12	12
Química Analítica	1	1	1	0	1
Química Analítica (Laboratorio)	2	1	2	0	2
Química Instrumental	1	1	1	1	1
Química Instrumental (Laboratorio)	2	2	2	1	2
Química Inorgánica	1	0	1	1	1

³ El número promedio de estudiantes en las secciones de clase es 30 y en las secciones de laboratorio es 16. Sin embargo, algunas de las secciones incluidas exceden el promedio y en ocasiones llega a 60 estudiantes.

⁴ Quím. 3121 y Quím. 3151

⁵ Quím. 3123 y Quím. 3153

⁶ Quím. 3122 y Quím. 3152

⁷ Quím. 3124 y Quím. 3154

⁸ Las secciones tienen entre 9-12 estudiantes.

⁹ Secciones con 1-3 estudiantes.

Seminario	1	1	1	1	1
Química Física I	0	0	0	1	0
Química Física II	1	1	1	1	1
Química Física II (Laboratorio)	2	2	1	1	2
Electiva en Química: Espectroscopia o Bioquímica	1	1	1	1	2
Electiva en Química : Investigación	1	4	3	3	5
Electiva en Química : Práctica en la Industria	1	0	0	0	1

IV. RELACIÓN CON LA MISIÓN DE LA UNIDAD, CON LOS PLANES DEL SISTEMA UPR Y DE LA UNIDAD CON OTROS PROGRAMAS

La misión del Departamento de Química de la Universidad de Puerto Rico en Cayey está alineado con la Misión de la UPR-Cayey (Anejo 5 y Anejo 11) y con el documento institucional Diez para la Década (Anejo 6). El DQ está comprometido con promover una comunidad de aprendizaje que fomente el desarrollo de habilidades, saberes, destrezas, aptitudes y actitudes que le permitan a los estudiantes junto a la facultad y comunidad universitaria en general enfrentar los retos del diario vivir, especialmente en la sociedad puertorriqueña. Además, estamos convencidos que la producción de nuevo conocimiento está íntimamente relacionada al desarrollo de la investigación científica en química pura y en investigación de carácter interdisciplinario.

Las metas del programa del bachillerato en Química son compatibles con la misión del programa y cada meta tiene uno o más objetivos orientados a los resultados esperados, Tabla 3. Las metas y objetivos están alineados con los cursos en los que se promueve el desarrollo de dichos objetivos. Los objetivos operacionales de los cursos promueven el logro de los objetivos del programa. En la Tabla 10 se presentan las metas y los objetivos alineados con los cursos, evidenciando, la relevancia del currículo para el logro de la misión y metas departamentales, institucionales y con el documento de Diez para la Década. Uno de los propósitos del plan estratégico que es atendido prioritariamente por el programa del departamento de química es el desarrollo de la investigación científica. El currículo del departamento de química mediante el PDDII atiende objetivos relacionados a la meta de promover la investigación científica mediante el desarrollo de destrezas de investigación en los estudiantes de forma escalonada a través del currículo. Estas destrezas capacitan a los estudiantes para integrarse con éxito a proyectos de investigación en la disciplina, “Diez para la Década” (Anejo 6). Mediante las experiencias de investigación incorporadas en los cursos egresados desarrollarán las habilidades y actitudes para continuar aprendiendo y poder aportar a su área de estudio mediante la investigación (Anejo 6).

El programa de Química atiende las necesidades de los estudiantes de nuestro departamento, además de apoyar a otros programas de la institución: Biología, Programa General de Ciencias Naturales y Pedagogía. El DQ ofrece los cursos de química (8) que son requisitos para los estudiantes de estos programas. Nuestros ofrecimientos, en cuanto a esta población van enfocados

en prepararlos para tener éxito en los exámenes estandarizados que son requeridos en escuelas graduadas para continuar estudios en profesiones relacionadas a la salud tales como medicina, farmacia y tecnología médica, entre otras. Además, los estudiantes de Pedagogía tienen los requisitos para recibir la certificación de maestros en química (PCMA).

El DQ tiene una secuencia curricular para estudiantes de los bachilleratos en Ciencias Generales, Biología y Educación Secundaria en Ciencias La secuencia curricular del DQ le ofrece a esos estudiantes la oportunidad de adquirir los conocimientos y habilidades que les permitan desempeñarse como técnico en la industria química dentro de los Departamentos de Control de Calidad, Desarrollo de Métodos y Transferencia de Tecnología. Además, aumenta las destrezas de laboratorio necesarias para desarrollar proyectos de investigación a nivel sub-graduado o continuar estudios graduados en áreas interdisciplinarias. Los estudiantes que solicitan la secuencia pueden desarrollar una mayor capacidad de análisis e integración de conocimiento al enfocar químicamente temas estudiados en las clases de su concentración, complementando los conocimientos adquiridos en otras áreas de la ciencia.

Tabla 10. Alineamiento de las Metas y Objetivos con los Cursos del Departamento de Química (VER TABLA 3, para descripción de Metas y Objetivos)**

Cursos	Meta 1 Objetivo 1	Meta 2 Objetivo 1	Meta 3 Objetivo 1	Meta 4 Objetivo 1	Meta 5 Objetivo 1	Meta 5 Objetivo 2	Meta 6 Objetivo 1
QUIM.3131			X	X	X	X	
QUIM.3133					X	X	X
QUIM.3132			X	X	X	X	
QUIM.3134					X	X	X
QUIM.3121 QUIM- 3151*	X					X	
QUIM.3123 QUIM- 3153*	X	X				X	X
QUIM.3122 QUIM- 3152*	X		X			X	
QUIM.3124 QUIM- 3154*	X	X	X		X	X	X
QUIM-3025	X	X	X			X	
QUIM-3006	X				X	X	X
QUIM-4000	X		X		X	X	
QUIM-4015	X		X	X		X	X
QUIM- 4015L	X	X			X	X	X
QUIM-4017	X	X	X	X	X	X	X

QUIM-4019	X	X	X	X		X	X
QUIM-4999	X	X	X	X	X	X	X
QUIM-4065	X				X	X	
QUIM-4066	X	X		X	X	X	
QUIM-4041	X				X	X	
QUIM-4042	X					X	
QUIM-4101	X	X		X		X	X
QUIM-4102	X			X			
QUIM-4166	X					X	
QUIM-4025	X					X	

* Este curso sustituye al anterior a partir del 2012 Certificación 52: 2011-12 SA (Anejo 2c)

**El 21 de mayo de 2013 se aprobó el Plan de Avalúo Departamental, que incluye algunos objetivos adicionales. El Plan de Avalúo se incluye en la Tabla 23.

Finalmente, el departamento también impacta a estudiantes de otros recintos del sistema UPR, que nos seleccionan para tomar cursos mediante Permiso Especial y a los estudiantes de los traslados articulados de la UPR-Ponce y UPR-Bayamón, quienes completan su grado de bachillerato en el departamento.

V. CURRÍCULO

A. Resultados esperados (Perfil del Egresado)

El currículo del Departamento de Química permite a los estudiantes desarrollar los conocimientos teóricos y experimentales en las áreas fundamentales de la disciplina: química orgánica, química analítica, química inorgánica, química física y bioquímica. Además de un amplio conocimiento en estas áreas, el currículo promueve el desarrollo de destrezas que le servirán al estudiante en ambientes profesionales variados. En los cursos de laboratorio los estudiantes desarrollan destrezas como el trabajo en equipo, uso de instrumentos, manejo del tiempo planificación y conocimientos de seguridad. En los cursos que tienen componentes de investigación se fomenta el desarrollo de destrezas de solución de problemas, y, en ocasiones, la anticipación a los problemas mediante la planificación. En varios cursos se desarrollan destrezas de manejo de información y trabajo independiente.

Las destrezas de manejo de información e investigación se desarrollan con énfasis en los cursos que forman parte del Proyecto para el Desarrollo de las Destrezas de Información y la Investigación (PDDII). En esos cursos también se desarrollan las destrezas de fluidez de expresión y el uso apropiado del lenguaje de la disciplina. Además de los conocimientos y destrezas antes mencionados, a través de todos los cursos se fomenta en los estudiantes actitudes tales como el respeto, la responsabilidad y la adaptabilidad. Finalmente, reconociendo la responsabilidad de producir no solo científicos competentes sino ciudadanos responsables se

incluyen los aspectos éticos de la disciplina, seguridad en el área de trabajo y los aspectos de conservación ambiental en todos los cursos.

Los conocimientos adquiridos en el departamento de química le permitirán al estudiante continuar estudios graduados en química o ejercer la profesión en una industria o en el gobierno. Las destrezas y actitudes que desarrollarán a lo largo del currículo capacitarán a nuestros estudiantes para ser exitosos en nuestra realidad altamente competitiva además de proveerle destrezas universales que son necesarias para desempeñarse en diversas ocupaciones, ampliando así su empleabilidad.

Las competencias que tendrán nuestros egresados están descritas en “El Perfil del Egresado del Departamento de Química de la Universidad de Puerto Rico en Cayey”. El perfil del egresado está alineado con la Misión de la UPR-Cayey y con el documento institucional Diez para la Década. El perfil del egresado del DQ responde a las tendencias actuales de las ciencias en general que incluyen el manejo de diversas fuentes de información, destrezas de trabajo en equipo, autogestión y la comprensión del carácter interdisciplinario de las ciencias. La facultad del DQ mantiene el currículo actualizado mediante la aplicación de las guías del ACS al contenido de los cursos, ofreciendo a los estudiantes una educación actualizada en las distintas áreas de la disciplina. Los cursos de educación general complementan los cursos en la disciplina, ofreciendo una educación integral de acuerdo a la misión de la UPR-Cayey. Mediante el PDDII se integra la investigación al currículo lo que representa una innovación en el proceso de la enseñanza/aprendizaje. En los cursos de laboratorio, especialmente en los cursos Quím. 3154 y Quím. 4015, curso “capstone”, se promueven el análisis, la habilidad de pensamiento crítico y la utilización del conocimiento para solucionar problemas. Esto responde a la misión de formar un ser humano integral, crítico y que esté preparado para ubicarse en la sociedad y en el mundo del trabajo.

La misión del Departamento de Química de la Universidad de Puerto Rico en Cayey es proveer una educación de excelencia en Química para una diversidad de estudiantes, que los capacite para integrarse al mercado del trabajo, proseguir estudios en programa graduado en química o área relacionada y escuela profesional. La misión se logra a través de unas metas específicas que están alineadas al currículo. En la Tabla 11 se demuestra la relación de las metas del departamento de química con el perfil del egresado.

Tabla 11. Relación de las Metas del Departamento de Química con el Perfil del Egresado.*

Metas	Competencias (Perfil del Egresado) El Departamento aspira que el egresado que obtiene el grado de bachillerato en Ciencias Naturales con concentración en química poseerá:
1. Conocimiento amplio de la Química en sus aspectos teóricos, experimentales y aplicados, que lo capacite para integrarse al mercado del trabajo, proseguir estudios en programa graduado en química o área relacionada y escuela profesional.	1. La preparación académica que lo capacite para: (1) proseguir estudios graduados en Química, y/o áreas relacionadas, (2) desempeñarse profesionalmente como químico. 2. La capacidad para utilizar o aplicar sus conocimientos y destrezas en química en el análisis de problemas específicos, proponer soluciones y evaluar las consecuencias de las mismas.
2. Habilidad de pensamiento reflexivo, creativo y crítico.	3. La capacidad para emplear pensamiento reflexivo, creativo y crítico en asuntos relacionados con la química, la tecnología y el medio ambiente.
3. Capacidad para llevar a cabo aprendizaje independiente y continuo.	4. La capacidad para llevar a cabo aprendizaje independiente y mejoramiento profesional.
4. Capacidad de trabajo multidisciplinario y de trabajo en equipo.	5. Las habilidades y los conocimientos para participar en investigaciones científicas. 6. La capacidad para realizar trabajo multidisciplinario y trabajo en equipo.
5. Habilidad del manejo de la información, comunicación científica y la tecnología.	7. La capacidad para comunicarse científicamente en forma oral y escrita. 8. La capacidad para acceder y manejar adecuadamente las diversas fuentes de información relacionadas con su disciplina.
6. Conciencia de los valores éticos y culturales necesarios para la práctica de la profesión.	2. La capacidad para utilizar o aplicar sus conocimientos y destrezas en química en el análisis de problemas específicos, proponer soluciones y evaluar las consecuencias de las mismas.

* El 21 de mayo de 2013 se aprobó el Plan de Avalúo Departamental, que incluye algunos objetivos adicionales. El Plan de Avalúo se incluye en la Tabla 23.

B. Distribución de los cursos

El currículo del Bachillerato en Ciencias con concentración en química consta de 131 créditos distribuidos como se muestra en la Tabla 12. El currículo con los códigos de los cursos, títulos y créditos se encuentra en la Tabla 13.

Tabla 12. Distribución de cursos

Bachillerato en Ciencias Naturales Concentración en Química	
Cursos Medulares de Educación General:	
<ul style="list-style-type: none"> • Humanidades (12 créditos) • Ciencias Sociales (6 créditos) • Español (12 créditos) • Inglés (12 créditos) • Historia de Puerto Rico (3 créditos) • Curso Interdisciplinario (3 créditos) 	48 créditos
Cursos NO Medulares:	31 créditos
<ul style="list-style-type: none"> • Matemática (15 créditos) • Biología (8 créditos) • Física (8 créditos) 	
Cursos de Especialidad / Concentración:	
<ul style="list-style-type: none"> • Química General (8 créditos) • Química Analítica (4 créditos) • Química Orgánica (8 créditos) • Bibliografía, Literatura Quím. (2 créditos) • Química Inorgánica (3 créditos) • Química Física (8 créditos) • Electiva Dirigida en Química (3 créditos) <ul style="list-style-type: none"> ○ Bioquímica ○ Tópicos especiales ○ Espectroscopía ○ Práctica en la Industria ○ Investigación Sub-graduada 	36 créditos
Electivas Libres	12 créditos
Cursos Integradores “capstone” Química Analítica Instrumental	4 créditos
TOTAL DE CRÉDITOS	131 créditos

El componente de cursos medulares de educación general consiste de un conjunto de cursos comunes al estudiantado en materias fundamentales o medulares de conocimiento que a su vez están alineados con el Documento de Habilidades y Contenidos de la educación general: Lengua y Literatura (en español e inglés), Historia, Ciencias Sociales y Cultura General (Humanidades), materias que responden a la clase de formación general que requiere cada especialización o concentración. La educación general procura iniciar al estudiante en el conocimiento de lo que debería ser parte de la educación de toda persona: la clase de mundo en que vive y las fases que

lo componen. Tiene como uno de sus propósitos fundamentales enseñar al estudiante a aprender cómo se conoce. Aspira a que el alumno capte el carácter dinámico y cambiante del conocimiento. Provee asimismo destrezas fundamentales, de razonamiento verbal y matemático, de investigación, etc., destrezas indispensables para el éxito en los estudios universitarios y para desempeñarse en el mundo de hoy.

La disciplina de estudio en la que el estudiante toma su grado se conoce como la concentración o especialidad. En el departamento de química los cursos de concentración totalizan 40 créditos, además de 31 créditos de otros departamentos de las ciencias naturales.

Las electivas libres son aquellos cursos que el estudiante escoge sin restricción de entre los que ofrece la institución, independientemente de su concentración. Se requiere un mínimo de doce créditos de este grupo por programa. Los cursos de elección libre permiten que el estudiante explore otras ramas del saber, profundice en materias de su interés y tome cursos que lo prepararán para proseguir hacia estudios profesionales o graduados.

C. COHERENCIA DEL CURRÍCULO

El desarrollo de egresados del Programa de Bachillerato en Ciencias con concentración en Química que respondan al perfil antes descrito (Tabla 11), se logra mediante un currículo que promueva la adquisición de conocimiento y el desarrollo de las destrezas y actitudes que lo capaciten para ser un profesional competente. El currículo, con un total de 131 créditos, incluye cursos de educación general, cursos de biología, matemática y física. Además, incluye un trasfondo amplio en las subdisciplinas principales de la química: bioquímica, orgánica, analítica, física e inorgánica y cursos de electivas libres.

La secuencia de los cursos permite que los estudiantes desarrollen el conocimiento de manera integrada y por niveles, lo que asegura que los estudiantes, luego de haber tomado el curso de química general, cuando comienzan un curso ya han desarrollado los conocimientos previos necesarios para desarrollar los nuevos conocimientos y destrezas. Además, al integrar cursos de química, biología, matemática y física los estudiantes experimentan el carácter interdisciplinario de la química, (Tabla 3, meta 3).

Los cursos de concentración tienen un componente de laboratorio que promueve el desarrollo de las destrezas de laboratorio necesarias que le permitirán a los egresados desempeñarse como un profesional competente. Además, se integra el conocimiento poniendo en práctica lo aprendido en las clases. Muchas de las experiencias académicas en los cursos de laboratorio están basadas en proyectos lo que permite que los estudiantes experimenten las experiencias propias de un químico en su área de trabajo e incluyen los aspectos de seguridad y ética relacionados a la disciplina.

Un componente medular del currículo del DQ es el Proyecto para el Desarrollo de las Destrezas de Información y la Investigación. El proyecto incluye tres de los cursos de concentración: QUIM 3154, QUIM 3006 y QUIM 4015; cursos de segundo, tercero y cuarto año, respectivamente. En este proyecto se fomenta el desarrollo de las destrezas de información e investigación utilizando un modelo en espiral donde los estudiantes desarrollan, por niveles y en forma coherente e

integrada las destrezas a través de la ejecución de proyectos de investigación. Con este componente curricular, además de desarrollar las destrezas de información (Tabla 3, meta 4,), se fomenta el desarrollo de las habilidades de pensamiento creativo, reflexivo y crítico, trabajo en equipo, aprendizaje independiente y continuo y el tema de ética (Tabla 3, metas 2-4 y 6). El modelo incluye técnicas de enseñanza variadas e incluye la cátedra compartida entre un profesor de química y un bibliotecario en los primeros dos cursos.

En los cursos de concentración también se proveen experiencias enfocadas en reforzar el desarrollo de las habilidades de la educación general.

D. Secuencia de cursos

En la Tabla 13 se presenta la secuencia de cursos para el Bachillerato en Ciencias Naturales con Concentración en Química. La secuencia de cursos incluida aplica a estudiantes ingresados a partir del año 2012. La misma fue aprobada por la facultad de Química en marzo 2012 y por el Senado Académico el 31 de mayo de 2012. La secuencia de cursos para estudiantes ingresados antes del 2012 se incluye en el Anejo 3a.

Tabla 13. Programa para el Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química

Primer Año	
Código y Nombres del Curso	Créditos
Primer Semestre (16 créditos)	
QUIM 3131-3133/Química General I y Laboratorio	4
MATE 3171/ Pre Cálculo I	3
ESPA 3101 Español Básico I	3
HIST 3245/ Compendio Historia de Puerto Rico	3
INGL 3101/ Ingles Básico I	3
Segundo Semestre (16 créditos)	
QUIM 3132-3134/ Química General II y Laboratorio	4
MATE 3172/ Pre Cálculo II	3
ESPA 3102/ Español Básico II	3
INGL 3102/ Ingles Básico II	3
INTD 3027 (Seminario de Primer Año)	3
Total: 32 créditos	
Segundo Año	
Primer Semestre (16 créditos)	
QUIM 3151-3153**/Química Orgánica I y Laboratorio	4
CISO 3121/ Introducción Ciencias Sociales I	3
MATE 3052 / Cálculo I	3
INGL 3201/ Gramática, Composición y Lectura I	3
Electiva Libre*	3
Segundo Semestre (17 créditos)	
QUIM 3152-3154**/ Química Orgánica II y Laboratorio	4
QUIM 3025/ Química Analítica	4
MATE 3053 / Cálculo II	3

CISO 3122/ Introducción Ciencias Sociales II	3
INGL 3202/ Gramática, Composición y Lectura II	3
Total: 33 créditos	
TERCER AÑO	
Primer Semestre (16 créditos)	
BIOL3031-3033/ Biología General I y Laboratorio	4
FISI 3011-3013/ Física Universitaria I y Laboratorio	4
QUIM 3006/ Literatura, Bibliografía y Seminario	2
MATE 3054/ Cálculo II	3
HUMA 3101/Cultura Occidental I	3
Segundo Semestre (17 créditos)	
BIOL 3103-3104/ Biología General II y Laboratorio	4
FISI 3012-3014/ Física Universitaria II y Laboratorio	4
HUMA 3102/ Cultura Occidental II	3
ESPA 3202/ Introducción Géneros Literarios II	3
Electiva en Química	3
Total: 33 créditos	
CUARTO AÑO	
Primer Semestre (17 créditos)	
QUIM 4015/ Química Analítica Instrumental (Curso “Capstone”)	4
QUIM 4041-4101/ Química Física I y Laboratorio	4
Electiva Libre	3
HUMA 3201/ Cultura Occidental III	3
ESPA 3201/ Introducción Géneros Literarios I	3
Segundo Semestre (16 créditos)	
QUIM 4042-4102/ Química Física II y Laboratorio	4
QUIM 4000/ Química Inorgánica	3
Huma 3202/ Cultura Occidental IV	3
Electiva Libres	6
Total: 33 créditos	
TOTAL DE CREDITOS 131	

*SE RECOMIENDAN CURSOS ELECTIVOS EN COMPUTARIZACIÓN Y FÍSICA**Nota: Esto aplica a estudiantes ingresados a partir del año 2012 Certificación 52:2011-12 SA (Anejo 2c)

Para cumplir con todas las exigencias de este bachillerato, la secuencia de cursos del Departamento de Química incluye cuarenta (40) créditos en cursos de especialidad, los cuales llenan los requisitos necesarios exigidos por la Junta Examinadora de Químicos de Puerto Rico para obtener la licencia de químico. Asimismo, nuestra secuencia de cursos está diseñada con el propósito de lograr cumplir con los requisitos que requiere la Sociedad Americana de Química (ACS) para el reconocimiento del programa.

En general, los cursos del programa de química se ofrecen por lo menos una vez cada año. El resumen de la oferta de cursos para los años 2009-2014 se encuentra en la Tabla 14 y la Tabla 15. La única excepción al ofrecimiento anual de cursos son los cursos electivos en química que varían de acuerdo a la demanda por el curso y la disponibilidad de facultad. Durante los períodos de agosto 2009 a agosto 2014, solo dos de las cinco Electivas Dirigidas en Química han estado disponibles de forma regular durante cada año académico. Estos son los cursos de Bioquímica (QUIM4065) e Investigación Sub-graduada (QUIM4999), ya que son los cursos electivos que han tenido mayor demanda al colocarse en la oferta académica.

Para determinar la oferta semestral, el número de secciones y el horario de los cursos de concentración, se evalúa la cantidad de estudiantes que aprueban los cursos requisitos, para incluir opciones variadas en la oferta académica. También se consideran las solicitudes de los estudiantes reflejadas en el proceso de petición de cursos.

Tabla 14. Ofrecimiento de Cursos (2009-2011)

Código Curso	agosto 2009		enero 2010		agosto 2010		enero 2011		agosto 2011	
	Sec.	Horas Crs.	Sec.	Horas Crs.	Sec.	Horas Crs.	Sec.	Horas Crs.	Sec.	Horas Crs.
QUIM-3131	12	3	0	0	13	39	1	3	14	42
QUIM 3133	22	6	0	0	22	66	1	3	29	87
QUIM 3132	0	0	10	30	0	0	10	30	0	0
QUIM 3134	0	0	18	54	0	0	18	54	0	0
QUIM 3121	9	2	1	3	7	21	1	3	8	24
QUIM 3123	13	5	1	4	12	48	0	0	14	56
QUIM 3122	0	0	7	21	0	0	7	21	0	0
QUIM 3124	0	0	10	40	0	0	11	44	0	0
QUIM 3151	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
QUIM 3153	-	-	-	-	-	-	-	-	3	12
QUIM 3152	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
QUIM 3154	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
QUIM 4000	1	3	1	3	1	3	0	0	1	3
QUIM 4041	1	3	0	0	1	3	0	0	1	3
QUIM 4101	2	8	0	0	2	8	0	0	1	4
QUIM 4042	0	0	1	3	0	0	1	3	0	0
QUIM 4102	0	0	2	8	0	0	2	8	0	0
QUIM 3006	2	4	1	2	1	2	1	2	2	4
QUIM 3025	3	1	3	15	3	15	3	15	3	15
QUIM 4015	0	0	3	15	0	0	3	15	0	0
QUIM 4065	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3
QUIM4999	4	8	1	1	4	6	5	9	4	8
QUIM 4025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QUIM 4166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QUIM 4017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totales	69	22	60	202	66	211	64	210	82	264

Tabla 15. Ofrecimiento de Cursos (2012-2014)

Código Curso	enero 2012		agosto 2012		enero 2013		agosto 2013		enero 2014		agosto 2014	
	Sec.	Horas Crs.	Sec.	Horas Crs.	Sec.	Horas Crs.	Sec.	Horas Crs.	Sec.	Horas Crs.	Sec.	Horas Crs.
QUIM 3131	3	9	13	40	1	6	13	4	1	6	12	4
QUIM 3133	3	9	24	72	2	6	25	7	2	6	25	7
QUIM 3132	11	33	0	0	10	3	1	6	9	2	0	0
QUIM 3134	18	54	0	0	22	6	2	6	17	5	0	0
QUIM 3121	1	5	7	21	1	4	6	1	0	0	6	2
QUIM 3123	2	8	12	48	1	4	11	4	0	0	13	5
QUIM 3122	6	18	1	4	6	2	0	0	5	1	0	0
QUIM 3124	12	48	1	4	12	4	0	0	11	4	0	0
QUIM 3151	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	2	6
QUIM 3153	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	3	1
QUIM 3152	2	6	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0
QUIM 3154	1	4	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0
QUIM 4000	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
QUIM 4041	0	0	1	3	1	3	1	3	0	0	1	3
QUIM 4101	0	0	1	4	0	0	2	8	0	0	2	8
QUIM 4042	1	3	0	0	1	3	0	0	1	3	0	0
QUIM 4102	1	4	0	0	1	4	0	0	2	8	0	0
QUIM 3006	1	2	1	2	1	2	2	4	1	2	2	4
QUIM 3025	3	15	3	15	0	0	3	1	3	1	3	1
QUIM 4015	3	15	0	0	2	9	0	0	3	1	0	0
QUIM 4065	1	3	0	0	1	3	1	3	2	6	0	0
QUIM 4999	3	7	3	3	3	4	1	1	5	7	2	2
QUIM 4025	0	0	1	3	1	3	0	0	0	0	1	3
QUIM 4166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QUIM 4017	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Totales	73	246	69	222	67	218	72	244	66	219	74	248

La secuencia de cursos está diseñada para ser completado en un mínimo de cuatro años. Sin embargo, solamente el 10-15% de los estudiantes completan la secuencia en este tiempo. El 50% lo hacen en cinco años y el 35-40% lo hacen en seis años o más. El promedio en años para completar el bachillerato para las graduaciones de 2010-2014 fue 5.56 años, Tabla 16. Algunas de las razones por las que los estudiantes se atrasan completando sus requisitos de graduación son fracasos en cursos, repeticiones para mejorar el promedio de graduación y el no tomar cursos pre-universitarios en el verano previo al inicio de la carrera universitaria. Estos factores, entre otros pueden atrasar el año de graduación ya que los cursos básicos de la disciplina que se toman en primero y segundo año (química general y química orgánica) son requisitos de los cursos avanzados. Además, algunos estudiantes optan por retrasar su graduación para participar de proyectos de investigación o tomar otros cursos, de acuerdo a sus metas profesionales.

Tabla 16. Tiempo para Completar el Grado de Bachillerato en Química

Año Graduación	Promedio de Tiempo para Completar el Grado
2010	5.65
2011	5.16
2012	5.83
2013	7.53
2014	5.59

E. Prontuarios de Cursos

Todos los prontuarios de los cursos del departamento de química han sido revisados y sus contenidos están alineados según los estándares del ACS, están redactados en el formato establecido en la Certificación Núm. 25 (2009-10: SA, Anejo 2g) y tienen la bibliografía actualizada. Los prontuarios que componen el currículo del programa se incluyen en el Anejo 12. En la Tabla 17 se incluye el análisis de los cursos del departamento de química.

Tabla 17. Análisis de Cursos

Código del Curso QUIM	Título	Fecha más reciente en que se ofreció	Última revisión del curso	Última revisión del Prontuario (Fecha de aprobación CCI)	Cantidad de secciones que se ofrecen por año (promedio)	Tamaño promedio de las secciones Número de estudiantes
3131	Química General I	Enero 2014	Mayo 2012	Marzo 2001	13	30
3133	Laboratorio de Química General I	Enero 2014	Mayo 2006	Marzo 2001	24	16

Código del Curso QUIM	Título	Fecha más reciente en que se ofreció	Última revisión del curso	Última revisión del Prontuario (Fecha de aprobación CCI)	Cantidad de secciones que se ofrecen por año (promedio)	Tamaño promedio de las secciones Número de estudiantes
3132	Química General II	Enero 2014	Marzo 2013	Marzo 2001	10	30
3134	Laboratorio de Química General I	Enero 2014	Mayo 2006	Marzo 2001	18	16
3121	Química Orgánica I	Agosto 2013	Mayo 2013	Mayo 2013	7	30
3123	Laboratorio de Química Orgánica I	Agosto 2013	Mayo 2013	Mayo 2013	12	16
3122	Química Orgánica II	Enero 2014	Mayo 2013	Mayo 2013	6	30
3124	Laboratorio de Química Orgánica II	Enero 2014	Mayo 2013	Mayo 2013		
3151	Química Orgánica I (Estudiantes de Concentración)	Agosto 2013	Abril 2011	Mayo 2004	2	30
3153	Laboratorio de Química Orgánica I (Estudiantes de Concentración)	Agosto 2013	Abril 2011	Octubre 2005	3	16
3152	Química Orgánica II (Estudiantes de Concentración)	Enero 2014	Abril 2011	Mayo 2004	2	30
3154	Laboratorio de Química Orgánica II (Estudiantes de Concentración)	Enero 2014	Abril 2011	Octubre 2005	2	16
3025	Química Analítica	Enero 2014	2008	Abril 2005	1	28
3006	Bibliografía, Literatura Química y Seminario	Enero 2014	Enero 2010	Abril 2005	1	12
4000	Química Inorgánica	Enero 2014	Mayo 2014	—	2	30
4015	Química Analítica Instrumental	Enero 2014	2013	Mayo 2009	1	28

Código del Curso QUIM	Título	Fecha más reciente en que se ofreció	Última revisión del curso	Última revisión del Prontuario (Fecha de aprobación CCI)	Cantidad de secciones que se ofrecen por año (promedio)	Tamaño promedio de las secciones Número de estudiantes
4015L	Laboratorio de Química Analítica Instrumental	Enero 2014	2013	Mayo 2009	2	14
4017	Práctica en la Industria	Enero 2014	2012	Octubre 1997	1	1
4019	Preparación para la Práctica Industrial	—	—	Noviembre 1999	—	—
4999	Investigación Subgraduada	Enero 2014	Marzo 2011	Mayo 2002	3	2
4065	Bioquímica	Enero 2014	2010	2006	1	30
4066	Laboratorio de Bioquímica	—	2010	1992	—	18
4041	Química Física I	Agosto 2013	2013	Septiembre 2011	1	30
4042	Química Física II	Enero 2014	2013	Septiembre 2011	1	30
4101	Laboratorio de Química Física I	Agosto 2013	2013	Septiembre 2011	2	14
4102	Laboratorio de Química Física II	Enero 2014	2013	Septiembre 2011	2	14
4166	Temas Especiales en Química	Enero 2011	—	Febrero 2011	—	—
4025	Métodos Espectrométricos Aplicados a la Química Orgánica	Enero 2013	Junio 2013	Noviembre 1999	1	20

F. Relación del Perfil del Egresado con el Currículo

El diseño de cursos en el currículo de los estudiantes que ostentan el bachillerato en química está directamente alineado con el perfil del egresado del DQ y con la Misión y Metas del Departamento de Química. Los egresados del DQ además de cumplir con las características del perfil, tienen las experiencias de investigación requeridas para cumplir con la certificación #49 2002-03 SA (Anejo 2h).

El currículo del DQ está diseñado para que los estudiantes, de forma ascendente, adquieran los conocimientos, aprendan las técnicas y el uso correcto de instrumentos, y desarrollen las actitudes que lo capaciten para la práctica de la profesión. Éstos conocimientos están dirigidos a lograr que los estudiantes tengan el conocimiento amplio de la Química en sus aspectos teóricos, experimentales y aplicados, que lo capacite para integrarse al mercado del trabajo, proseguir estudios en programa graduado en química o área relacionada y escuela profesional, como se establece en el perfil de egresados.

Los estudiantes en el primer año son iniciados en el uso del método científico para resolver problemas a través de sus experiencias de laboratorio de química general. Mediante las prácticas de laboratorio comienzan a desarrollar la habilidad de pensamiento reflexivo y crítico en el contexto del análisis de sus resultados de laboratorio.

A partir del segundo año los estudiantes comienzan a tomar los cursos que forman parte del proyecto de desarrollo de destrezas de investigación e información. En esos cursos los estudiantes desarrollan de forma progresiva las siguientes habilidades y capacidades: habilidad de pensamiento reflexivo, creativo y crítico, capacidad para llevar a cabo aprendizaje independiente y continuo, capacidad de trabajo multidisciplinario y de trabajo en equipo y la habilidad del manejo de la información, comunicación científica y uso de la tecnología.

En la etapa inicial del modelo, que comienza en el laboratorio de química orgánica (QUIM 3154), los estudiantes desarrollan destrezas de investigación realizando proyectos de investigación originales en áreas asignadas. El curso incluye la participación de los estudiantes en talleres para usar la tecnología computacional y las redes de información para aplicaciones científicas y otros propósitos relacionados a su disciplina. Además son entrenados para comunicar de forma oral y escrita los resultados de experimentos y de su proyecto de investigación. Se les inicia en el proceso de revisión de la literatura y aprenden a redactar sus informes siguiendo las guías de estilo de la Sociedad Americana de Química (ACS, por sus siglas en inglés). Los estudiantes utilizan todos los conocimientos adquiridos en los talleres para redactar una propuesta de investigación, ejecutar su proyecto y presentar los resultados de su investigación de forma oral y escrita.

En el tercer año los estudiantes toman el curso de Literatura, Bibliografía Química y Seminario (QUIM 3006). En ese curso el desarrollo de las habilidades iniciadas en el curso de química orgánica, se continúa en el contexto de una investigación de literatura en química. Los estudiantes amplían sus conocimientos a través de talleres que complementan los ofrecidos el año anterior y aplican los conocimientos en el desarrollo de una investigación teórica, que incluye la revisión de literatura, la redacción de un “review paper” y una presentación oral. En el curso también los estudiantes aprenden y aplican mediante actividades, los códigos de conducta del ACS, el Colegio de Químicos.

Finalmente en el cuarto año los estudiantes toman química analítica instrumental y tienen nuevamente la oportunidad de aplicar los conocimientos de los dos años previos para desarrollar un proyecto de investigación dirigido. En este nivel los estudiantes tienen los conocimientos y

destrezas necesarios para hacer investigación sub-graduada tomando como electiva el curso de investigación. Para fomentar la participación de los estudiantes y para proveer oportunidades de investigación en temas variados, las investigaciones realizadas fuera del departamento durante internados de verano se convalidan por el curso de investigación (Quim.4999) siempre que cumpla con los requisitos según establecidos en el prontuario.

En resumen, a partir del segundo año y de forma progresiva los estudiantes desarrollan las habilidades que le permitirán: la capacidad para emplear pensamiento reflexivo, creativo y crítico en asuntos relacionados con la química, la tecnología y el medio ambiente, la capacidad para llevar a cabo aprendizaje independiente y mejoramiento profesional, las habilidades y los conocimientos para participar en investigaciones científicas, la capacidad para realizar trabajo multidisciplinario y trabajo en equipo, la capacidad para acceder y manejar adecuadamente las diversas fuentes de información relacionadas con su disciplina y la capacidad para comunicarse científicamente en forma oral y escrita. La Tabla 18 muestra la congruencia entre el programa curricular y el perfil del egresado.

Tabla 18. Alineamiento de los Cursos con el Perfil del Egresado

Cursos	Competencias (Ver leyenda al final de la tabla)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
QUIM-3131	X	X						
QUIM 3133	X	X	X					
QUIM 3132	X	X						
QUIM 3134	X	X	X					
*QUIM 3121	X	X						
*QUIM 3123	X	X						
*QUIM 3122	X	X						
*QUIM 3124	X	X	X					
QUIM 3006	X	X	X	X	X	X	X	X
QUIM 3025	X	X						
QUIM 3151	X	X						
QUIM 3153	X	X	X					
QUIM 3152	X	X						
QUIM 3154	X	X	X	X	X	X	X	X

Cursos	Competencias (Ver leyenda al final de la tabla)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
QUIM 4015	X	X	X	X	X	X	X	X
QUIM 4025	X	X	X	X	X		X	X
QUIM 4166	X	X		X				X
QUIM 4017	X	X		X				
QUIM 4000	X	X	X				X	X
QUIM 4041	X	X						
QUIM 4101	X	X	X					X
QUIM 4042	X	X						
QUIM 4102	X	X	X					X
QUIM 4065	X	X			X	X		
QUIM 4066								X
QUIM4999	X	X	X	X	X		X	X
Leyenda								
*	Cursos del Currículo 2009							
1	La preparación académica que lo capacite para: (1) proseguir estudios graduados en Química, y/o áreas relacionadas, (2) desempeñarse profesionalmente como químico.							
2	La capacidad para utilizar o aplicar sus conocimientos y destrezas en química en el análisis de problemas específicos, proponer soluciones y evaluar las consecuencias de las mismas.							
3	La capacidad para emplear pensamiento reflexivo, creativo y crítico en asuntos relacionados con la química, la tecnología y el medio ambiente.							
4	La capacidad para llevar a cabo aprendizaje independiente y mejoramiento profesional.							
5	Las habilidades y los conocimientos para participar en investigaciones científicas.							
6	La capacidad para realizar trabajo multidisciplinario y trabajo en equipo.							
7	La capacidad para comunicarse científicamente en forma oral y escrita.							
8	La capacidad para acceder y manejar adecuadamente las diversas fuentes de información relacionadas con su disciplina.							

G. Estrategias de Enseñanza

El departamento de Química promueve el uso de estrategias de enseñanza que estimulan en los estudiantes el aprendizaje activo, continuo e independiente y la autogestión.

Entre las estrategias instruccionales que se utilizan en los cursos de conferencia se pueden mencionar: discusión de temas mediante el uso de la tecnología, utilizando proyecciones en “Power Point”, pizarras electrónicas y simulaciones. Además, se utilizan la solución de problemas en la sala de clase, asignaciones en plataformas electrónicas o para entrega presencial, seminarios, trabajo cooperativo, discusión en grupos pequeños, estudio independiente usando varias fuentes, incluyendo internet, estudio de casos, talleres, entre otros. En los laboratorios se llevan a cabo: demostración, experimentación, toma de datos, análisis de resultados, uso de tecnología, solución de problemas por medio de la investigación “Problem Based Learning” y trabajo en equipo. Cada profesor selecciona las estrategias considerando el contenido del curso, el tamaño del grupo y los objetivos a desarrollar. Se trata de utilizar una variedad de estrategias para responder a la diversidad en estilos de aprendizaje de los estudiantes. Para facilitar y promover el uso de estrategias que utilizan tecnología los salones de conferencia están equipados con computadora, proyector y conexión a internet. Además los profesores pueden utilizar el programa de administración de cursos “Moodle”, programa del que se ofrecen adiestramientos a la facultad con frecuencia.

Para mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje se utilizan diferentes instrumentos de avalúo formativo tanto en los cursos de conferencia como en los de laboratorio. Entre las actividades que se llevan a cabo en los cursos se pueden mencionar: prueba diagnóstica, discusión de problemas seleccionados, discusión de los exámenes, portafolio, encuesta de satisfacción, diario reflexivo, entre otros. En los laboratorios se mantiene una supervisión directa, con retroalimentación al momento con el fin de medir si el estudiante usa correctamente los instrumentos y utiliza las técnicas analíticas de forma adecuada. La ejecución en el laboratorio se avalúa mediante pruebas de ejecución, lista de cotejo y observación documentada entre otros.

Se usan rúbricas para la evaluación de informes escritos y orales y de trabajo en equipo las cuales son compartidas con los estudiantes antes de la entrega de los trabajos. El análisis de las evaluaciones con rúbricas permite identificar las fortalezas y las áreas que necesitan ser atendidas en el desarrollo de estas habilidades.

H. Métodos para Revisar las Metas, los Cursos y el Currículo

Las revisiones del currículo y los cursos se dan como respuesta los resultados del proceso de evaluación de los estudiantes (calificaciones e incidencia de bajas), el avalúo del curso y opiniones fundamentadas de los profesores. Los estudiantes son la fuente de información más importante, ya que son los receptores de la enseñanza. Los estudiantes pueden expresar su percepción y nivel de satisfacción como resultado de una comunicación directa con el profesor

o director del departamento. Además, su participación en el proceso de consejería o la participación en los procesos de evaluación de facultad también proveen información valiosa sobre los cursos. Los prontuarios de los cursos también son revisados en respuesta a certificaciones aprobadas.

La revisión de los prontuarios se lleva a cabo por la facultad del área de la disciplina a la que corresponde el prontuario considerando siempre que se mantengan los contenidos alineados a las guías del ACS. Luego, las revisiones menores son aprobadas por el Comité de Currículo Departamental (CCD) y el departamento. Las revisiones que incluyen cambios significativos en objetivos, temas, métodos de evaluación, créditos y horas contacto requieren aprobación del CCD, del departamento y del Comité de Currículo Institucional (CCI).

Con el fin de revisar el logro de las metas, el enfoque y pertinencia de los cursos dentro del programa curricular se desarrolló un plan de avalúo programático. En el mismo, se alinean las metas del Programa BS en Química con los objetivos educacionales del Programa. Cada meta contiene una serie de objetivos específicos que se atienden en cada curso en particular. El plan incluye estrategias de avalúo para medir cada objetivo así como el personal responsable de implementar el avalúo y reportar los resultados del mismo. El avalúo de los objetivos relacionados al aprendizaje teórico de los estudiantes se llevará a cabo en cada uno de los siguientes cursos de conferencia: Química general (QUIM 3131 Y QUIM 3132), Química orgánica (QUIM 3151 y QUIM 3152), Química analítica (QUIM 3025), Química inorgánica (QUIM 4000), Química física (QUIM 4041 y QUIM 4042) y Bioquímica (QUIM 4065). El avalúo de los objetivos relacionados a la práctica en el laboratorio e investigación se llevará a cabo en los cursos de: Química general laboratorio (QUIM 3133 y QUIM 3134), Química orgánica laboratorio (QUIM 3153 y QUIM 3154), Química analítica (QUIM 3025), Química analítica instrumental (QUIM 4015), Bibliografía, Literatura Química y Seminario (QUIM 3006) e Investigación Subgraduada (QUIM 4999).

I. INNOVACIONES INSTRUCCIONALES Y/O PROYECTOS ESPECIALES

En los últimos años el Departamento de Química ha trabajado con la actualización del currículo de tal manera que se logre cumplir con los requerimientos que establece la Sociedad Americana de Química (ACS por sus siglas en inglés). Entre los proyectos innovadores que se han realizado en los pasados cinco años se encuentra la creación de los prontuarios de los cursos de Química Orgánica con codificación para estudiantes de concentración en química convalidable con otros cursos de química orgánica “major” del sistema UPR. Los cursos correspondientes a la conferencia se diseñaron con un nivel de profundidad y alcance propio y adecuado para estudiantes de concentración y considerando las guías del ACS para el curso de química orgánica. El nivel de éxito de la creación de los cursos de química orgánica se puede validar con los resultados obtenidos en el examen estandarizado del ACS para el curso de Química Orgánica. Durante los años académicos 2012-13 y 2013-14, los estudiantes han logrado obtener puntuaciones promedio cerca y sobre la media nacional de 61.7 (Tabla 19).

Tabla 19. Comparación de las puntuaciones promedios obtenidas examen ACS

Año académico	Puntuación
2012-13	59
2013-14	66

Otras innovaciones incluyen el desarrollo e implementación del PDDII para promover el desarrollo de destrezas de información e investigación en el currículo. Además, se creó el prontuario de temas especiales para facilitar el ofrecimiento de electivas en química y se redactó y se aprobó el Plan de Avalúo Departamental.

VI. AVALÚO

El avalúo del Programa de Química es una de las metas del departamento incluida en el Plan de Desarrollo Departamental. En el departamento se han llevado a cabo proyectos de avalúo, a nivel programático, en los cursos de química orgánica y en seminario que han permitido mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el currículo en estas dos áreas para fortalecer el logro de nuestra misión como departamento. Ver Tabla 20 y Tabla 21.

A. Estrategias de Avalúo:

En los proyectos de avalúo del aprendizaje de los estudiantes en los cursos de química orgánica y seminario se han utilizado varias estrategias tales como: exámenes estandarizados de ACS, rúbricas para avalúo de informes escritos y orales, práctica de presentaciones orales y actividades con preguntas guías. (Tabla 20, Tabla 21 y Anejo 13)

B. Hallazgos del avalúo

El departamento de química ofrecía los mismos cursos de química orgánica (QUIM 3121-3124) para todos los estudiantes de Química, Biología y Programa General de Ciencias. Al llevar a cabo el avalúo del aprendizaje estudiantil en los cursos de química orgánica utilizando el examen estandarizado de ACS, se encontró que la puntuación promedio de nuestros estudiantes estaba por debajo de la obtenida por estudiantes que toman el examen en Estados Unidos, 58.6 y 61.7, respectivamente.

En el proyecto de avalúo del aprendizaje estudiantil en el curso de seminario se hicieron varias actividades de avalúo dirigidas a recopilar información sobre tres habilidades importantes en el desarrollo del estudiante: comunicación efectiva, manejo de la informática (destrezas de información) y comportamiento ético en sus acciones como profesional de la química. Estas habilidades son medulares en el Proyecto de Desarrollo de Destrezas de Información e investigación del DQ. Entre los hallazgos más importantes se pueden destacar que el 82 % de los

estudiantes del curso (primer semestre 2010-11) demostró destrezas de comunicación escrita clasificadas como buenas o excelentes según se desprende de la rúbrica y de las notas finales. En el avalúo realizado en el segundo semestre 2010-11 se encontró que el 67% del grupo demostró destrezas de comunicación escrita clasificadas como buenas o excelentes. Este resultado representó una reducción de 15 % en el número de estudiantes que demostraron dominio de la destreza comparado con los resultados del semestre anterior. Una explicación para esto que el 25% de los estudiantes no completaron varios de los requisitos del curso tales como la redacción del trabajo escrito y las asignaciones. Además, la muestra de estudiantes no fue la misma.

En el avalúo de la comunicación oral se lograron identificar las dificultades principales que tenían los estudiantes y en la presentación oral final la mayoría de los estudiantes lograron superarlas (ver Tabla 21). Además, el 83 % de los estudiantes del curso (primer semestre 2010-11) demostraron destrezas de comunicación oral clasificadas como buenas o excelentes. Resultados similares se observaron con el grupo del segundo semestre 2010-11 (ver Tabla 22).

En el avalúo de las destrezas de información los resultados demostraron, para ambos grupos, que el 75 % o más de los estudiantes pueden definir claramente un tema de investigación, el 66 % o más pueden identificar las diferentes fuentes de información y reconocer la diferencia entre ellas y que 78% o más usan el manual de estilo de ACS en la redacción y preparación de referencias.

En el avalúo del aprendizaje estudiantil de los estándares de ética que rigen la profesión del químico, se identificaron la falsificación de datos, no reconocer la autoría por el trabajo de otros y la disposición inadecuada de los desperdicios químicos por parte de los estudiantes, como algunas de las situaciones de comportamiento no ético de los estudiantes.

C. Uso de Resultados

Tabla 20. Avalúo del aprendizaje estudiantil en los cursos de química orgánica

Resultados esperados del aprendizaje estudiantil (objetivos)	Estrategia de avalúo	Hallazgos o resultados del avalúo			Acciones formativas y sumativas /decisiones a partir del avalúo
Explicar conceptos fundamentales, principios y teorías de química orgánica	Examen estandarizado de ACS ofrecido al final del segundo curso	Puntuación promedio (%)			<ul style="list-style-type: none"> • Se compartieron los resultados con la facultad y estudiantes del DQ. • Se crearon y aprobaron cuatro cursos nuevos de química orgánica (QUIM 3151-3154) para estudiantes de concentración en química.
		Año académico	Estudiantes UPR-C	Nacional	
		2009-10	58.6	61.7*	

Resultados esperados del aprendizaje estudiantil (objetivos)	Estrategia de avalúo	Hallazgos o resultados del avalúo			Acciones formativas y sumativas /decisiones a partir del avalúo
			El contenido de estos cursos se alineó con las guías de ACS.		
2012-13	59	61.7*			
	2013-14	66	61.7*	<ul style="list-style-type: none"> • Se cambió el libro de texto a uno con un enfoque más profundo en temas relevantes de química orgánica. Además, incluye una guía de ejercicios por objetivo de aprendizaje. • Se comenzó a usar de la plataforma electrónica del libro de texto • Se asignaron ejercicios de ejercicios de práctica con problemas de discusión similares en términos de dificultad a los examinados en el examen de ACS. • 4. Se ofreció ayuda individualizada para discutir los ejercicios de práctica y aclarar dudas. • Se comenzó a discutir los exámenes parciales enfatizando los conceptos que los estudiantes tenían que reforzar. 	

* Información suministrada por el Comité Sistémico de Química Orgánica

Tabla 21. Avalúo del aprendizaje estudiantil en el curso de seminario (QUIM 3006) durante el primer semestre 2010-2011

Habilidad: Comunicación efectiva			
Resultados esperados del aprendizaje estudiantil (objetivos)	Estrategias de avalúo utilizadas	Hallazgos o resultados del avalúo	Acciones formativas y sumativas/decisiones a partir del avalúo
Comunicar en forma escrita	Conjunto de asignaciones con	Los hallazgos indicaron que el 64% de los estudiantes (7 de 11)	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes recibieron la primera

<p>información científica de manera clara y coherente, haciendo uso de un vocabulario adecuado y con la sintaxis correcta.</p>	<p>preguntas guías donde los estudiantes: resumen, analizan e integran artículos de investigación los cuales serán parte de su trabajo final de investigación ("Review Paper"). Cada estudiante recibió retroalimentación con recomendaciones específicas antes de la entrega de la siguiente asignación.</p>	<p>entregaron asignaciones clasificadas como excelentes o buenas (A o B).</p>	<p>versión de su trabajo con las correcciones, la rúbrica analítica, comentarios y recomendaciones.</p>
	<p>Entrega voluntaria de la primera versión del trabajo de investigación ("Review Paper"). La misma fue corregida por la profesora mediante rúbrica analítica.</p>	<p>El resultado de la evaluación de la primera versión del "Review Paper" mediante rúbrica analítica demostró que el 54% de los estudiantes (6 de 11) redactó de manera aceptable(A o B) la primera versión del "Review Paper".</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cada estudiante recibió asistencia individualizada para aclarar dudas sobre los comentarios y recomendaciones. El tiempo asignado a cada estudiante depende de la complejidad del tema y las necesidades de cada uno de éstos. • Se incluyó como requisito del curso la entrega de la primera versión del trabajo de investigación.
	<p>Entrega de la versión final del "Review Paper" incorporando las correcciones indicadas por la profesora en la primera versión. El trabajo fue evaluado mediante rúbrica analítica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación del trabajo final demostró que el 82% de los estudiantes redactaron de manera excelente o buena {A o B} la versión final del "Review Paper" cumpliendo con la mayoría de los criterios establecido en la rúbrica. • La entrega y revisión de la primera versión del trabajo de investigación tuvo un impacto positivo en la calidad del trabajo final con un aumento de 28% en el número de estudiantes que redactó de manera excelente o buena (A o B) el "Review Paper". 	
<p>Objetivos esperados del aprendizaje estudiantil (objetivos)</p>	<p>Estrategias de avalúo utilizadas</p>	<p>Hallazgos o resultados del avalúo</p>	<p>Acciones formativas y sumativas/decisiones a partir del avalúo</p>

<p>Comunicar en forma oral información científica de manera clara y coherente, haciendo uso de un vocabulario adecuado y con la sintaxis correcta.</p>	<p>Práctica de una presentación oral donde un estudiante voluntariamente, presenta los resultados de su investigación llevada a cabo en el curso. Sus pares y las profesoras del curso evalúan su presentación y le hacen recomendaciones específicas. La actividad se lleva a cabo una semana después de los estudiantes haber tomado el taller <i>Presentación oral efectiva</i>.</p>	<p>Como resultado de la práctica de la presentación oral se encontraron las siguientes dificultades: (1) las investigaciones presentadas, en la mayor parte de los casos, carecían de autoría, (2) dificultad para introducir el tema y capturar la atención de la audiencia, (3) en el discurso muestran mucha dificultad para relacionar los temas y subtemas de su investigación, (4) dificultad para establecer el balance entre el discurso y los recursos multimedia y audiovisuales, (5) plantillas muy cargadas y gráficas poco legibles, (6) falta de resumen de los resultados de las investigaciones y (7) dificultad para redactar los objetivos y conclusiones finales.</p>	<p>Se tomaron las siguientes acciones que fueron aplicadas en el curso el semestre siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de las plantillas de la presentación oral -La revisión incluye una entrevista individual con la profesora donde el estudiante recibe recomendaciones específicas para la proyección de presentación oral de la investigación • Presentar y discutir dos ejemplos de plantillas de presentaciones orales con calificación de excelente(A), de estudiantes del semestre anterior. • Permanecerá en el curso la estrategia utilizada para la presentación oral debido a los resultados obtenidos.
Habilidad: Manejo de la informática			
<p>Objetivos esperados del aprendizaje</p>	<p>Estrategias de avalúo utilizadas</p>	<p>Hallazgos o resultados del avalúo</p>	<p>Acciones formativas y sumativas/decisiones a partir del avalúo</p>

Definir claramente un tema de investigación en literatura en química.	Asignación donde los estudiantes presentan el tema de investigación, la pregunta de investigación y las palabras claves de búsqueda de información. Se ofrece retroalimentación para guiar al estudiante a delimitar los temas de investigación y en ocasiones redactar nuevas premisas de investigación.	La mayor parte de los estudiantes (77%) lograron definir claramente su tema de investigación.	Permanecerán en el curso las estrategias utilizadas debido a los resultados obtenidos.
Identificar diversas fuentes de información (primarias, secundarias y terciarias) y reconocer la diferencia entre éstas	<ul style="list-style-type: none"> Presentar un bosquejo del tema y subtemas del proyecto de investigación y lista de las referencias utilizadas. El bosquejo es discutido con el estudiante. Revisión de todas las fuentes primarias de información recuperadas en el proceso de revisión de literatura utilizando lista de cotejo. Se presentan recomendaciones de manera individual al estudiante. 	El 77 % de los estudiantes (10 de 13) lograron identificar y recuperar las fuentes de información adecuadas.	
Aplicar la guía de estilo de ACS en la documentación y preparación de referencias, de acuerdo a los diferentes formatos, en un trabajo de investigación en temas de química.	<ul style="list-style-type: none"> Entregar una primera versión del trabajo de investigación ("Review Paper"). La primera versión fue evaluada por la profesora mediante rúbrica analítica. Entregar la versión final del trabajo de investigación para ser evaluado mediante rúbrica analítica. 	<ul style="list-style-type: none"> La evaluación de la primera versión del "Review Paper" mediante rúbrica demostró que: (1) El 64% de los estudiantes del curso (7 de 11) aplicaron correctamente la guía de estilo de ACS en el escrito, 18% (2 de 11) la aplicaron parcialmente y 18% (2 de 11) no la aplicaron. La evaluación de la versión final del "Review Paper" demostró que todos los estudiantes que completaron el curso aplicaron correctamente la guía de estilo de ACS en el escrito. 	Enfatizar el uso de la guía de estilo del ACS para la documentación y citas en el texto.
Habilidad: Demostrar un comportamiento ético en sus acciones como profesional de la química			
Objetivos esperados del aprendizaje	Estrategias de avalúo utilizadas	Hallazgos o resultados del avalúo	Acciones formativas y sumativas/decisiones a partir del avalúo

<p>Aplicar los estándares de la profesión*, en su trabajo de laboratorio, investigación y cursos.</p> <p>*Los estándares aparecen en los documentos: Manual del Código de Ética del Colegio de Químicos de Puerto Rico y en "The Chemical Profesional's Code of Conduct" de la Sociedad Americana de Química (ACS, por sus siglas en inglés).</p>	<p>Actividad, con grupos de dos a tres estudiantes, donde los estudiantes explican los estándares de la profesión y llevan a cabo una auto-evaluación para identificar dilemas éticos que han enfrentado como estudiantes. Se entrega una lista de preguntas para guiar la actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Todos los grupos de estudiantes identificaron la conservación del medio ambiente y el trato respetuoso al estudiante como dos estándares importantes que incluye el documento del ACS y que no están incluidos en el documento del Colegio de Químicos de PR. En relación con la autoevaluación sobre situaciones en actividades académicas que pudieran representar dilemas éticos, se encontró lo siguiente: dos de los cuatro grupos identificaron como situaciones que pudieran representar dilemas: (a) la falsificación de datos y, (b) no dar autoría por el trabajo de otros al redactar los informes de laboratorio. 	<p>Llevar a cabo la actividad de manera individual para conocer la opinión de cada estudiante y poder identificar claramente las situaciones que pudieran representar dilemas éticos. Esto permitirá presentar recomendaciones sobre cómo trabajar las situaciones que presenten dilemas éticos.</p>
---	---	--	--

Tabla 22. Avalúo del aprendizaje estudiantil en el curso de seminario (QUIM 3006) durante el segundo semestre 2010-2011

Habilidad: Comunicación efectiva			
Objetivos esperados del aprendizaje	Estrategias de avalúo utilizadas	Hallazgos o resultados del avalúo	Acciones formativas y sumativas/decisiones a partir del avalúo
<p>Comunicar en forma escrita información científica de manera clara y coherente, haciendo uso de un vocabulario adecuado y con la sintaxis correcta.).</p>	<p>Conjunto de asignaciones con preguntas guías donde los estudiantes: resumen, analizan e integran artículos de investigación los cuales serán parte de su trabajo final de investigación ("Review Paper"). Cada estudiante recibe la asignación corregida con recomendaciones específicas antes de la entrega de la siguiente.</p>	<p>El 42 % de los estudiantes (5 de 12) presentaron asignaciones clasificadas como buenas o excelentes (A o B), un estudiante presentó asignaciones regulares (C) y la mitad de los estudiantes presentaron asignaciones no aceptables (D o F).</p>	<p>Cada estudiante recibió la asignación corregida antes de la entrega de la siguiente.</p>
	<p>Entrega voluntaria de la primera versión del trabajo de investigación ("Review Paper"). La misma fue corregida por</p>	<p>El resultado de la evaluación de la primera versión del "Review Paper" mediante rúbrica analítica demostró el 40% de los estudiantes que entregaron el trabajo (4 de 10) redactó un trabajo clasificado como bueno o excelente (A o B), 20% (2 de 10) redactó un trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes recibieron asistencia individualizada para aclarar dudas sobre los comentarios y recomendaciones indicados. El tiempo

	la profesora mediante rúbrica analítica.	regular (C), 40%- (4 de 10) redactó un trabajo deficiente (D o F). Dos no entregaron el borrador. De los estudiantes que entregaron el borrador, el 80% (8 de 10) presentó problemas en la interpretación y discusión de los artículos de investigación.	dedicado a cada estudiante para asistencia individualizada dependió de la complejidad del tema y las necesidades de cada uno de éstos.
	Entrega de la versión final del “Review Paper” incorporando las correcciones indicadas por la profesora en la primera versión. El trabajo fue evaluado mediante rúbrica analítica.	El 67% del grupo de estudiantes (6 de 9) redactó un “Review Paper” clasificado como bueno o excelente (A o B) y el 33% (3 de 9) rectó un trabajo regular (C). Tres estudiantes no entregaron el trabajo final. Se observó un aumento de 27% en el número de estudiantes que redactaron una versión final del “Review Paper” clasificada como bueno o excelente. Además, no hubo estudiantes con trabajos deficientes.	• Los estudiantes recibieron la primera versión del “Review Paper” con las correcciones, la rúbrica analítica, comentarios y recomendaciones, al menos una semana antes de la entrega de la versión final del trabajo . Disponibilidad de módulos instructionales en Moodle.

Habilidad: Comunicación efectiva

Objetivos esperados del aprendizaje	Estrategias de avalúo utilizadas	Hallazgos o resultados del avalúo	Acciones formativas y sumativas/decisiones a partir del avalúo
Comunicar en forma oral información científica de manera clara y coherente, haciendo uso de un vocabulario adecuado y con la sintaxis correcta.	• Práctica de una presentación oral donde un estudiante voluntariamente, presenta los resultados de su investigación llevada a cabo en el curso. Sus pares y las profesoras del curso evalúan su presentación y le hacen recomendaciones específicas. La actividad se lleva a cabo una semana después de los estudiantes haber tomado el taller <i>Presentación oral efectiva</i> . El estudiante que realizó la práctica fue el primero en hacer la presentación	• El estudiante que practicó la presentación oral demostró una ejecutoria buena (B) en la presentación final de su investigación. • Mediante la práctica de la presentación oral y de la revisión de las proyecciones de la misma, se encontraron las siguientes dificultades: (1) las investigaciones presentadas, en la mayor parte de los casos, carecían de autoría, (2) dificultad para introducir el tema y capturar la atención de la audiencia, (3) en el discurso muestran mucha dificultad para relacionar los temas y subtemas de su investigación, (4) dificultad para establecer el balance entre el discurso y los recursos multimedia y audiovisuales, (5) plantillas muy cargadas y gráficas poco legibles, (6) falta de resumen de los resultados de las investigaciones, (7)	• Disponibilidad de módulos instructionales en Moodle. • Previo a la presentación oral, los estudiantes recibieron: (a) las correcciones de las plantillas, (b) la rúbrica analítica, y (c) comentarios y recomendaciones para mejorar la presentación. • Se ofreció asistencia individualizada por segunda vez para aclarar dudas sobre los comentarios y recomendaciones recibidas.

	<p>oral final de la investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar y discutir dos ejemplos de proyecciones de presentaciones orales con calificación de excelente(A), de estudiantes del semestre anterior. • Revisar la proyección de la presentación oral. Esta revisión incluye una entrevista individual con la profesora donde el estudiante recibe recomendaciones específicas para la proyección de la presentación oral de la investigación 	<p>dificultad para redactar de los objetivos y conclusiones finales y (8) no presentaron el mínimo de fuentes primarias de información requeridas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se estableció como requisito del curso que la primera versión de las plantillas de la presentación oral deberá estar completa e incluir información de todas las investigaciones que el estudiante presentará. • Presentar a un estudiante invitado, cuya presentación oral fue clasificada como excelente en el semestre anterior, para repetir esa presentación oral como un ejemplo.
	<p>Evaluar mediante rúbrica analítica de la presentación oral sobre los resultados de la investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En las presentaciones finales el 77% de los estudiantes (7 de 9) lograron superar las dificultades 1, 3, 5 6 y 8 descritos anteriormente. • El 80 % de los estudiantes demostró destrezas de comunicación oral clasificadas como excelentes o buenas según se desprende de la rúbrica utilizada. 	

Habilidad : Manejo de la informática

Objetivos esperados del aprendizaje	Estrategias de avalúo utilizadas	Hallazgos o resultados del avalúo	Acciones formativas y sumativas/decisiones a partir del avalúo
Definir claramente un tema de investigación en literatura en química.	Conjunto de asignaciones donde los estudiantes presentan el tema de investigación, la pregunta de investigación y las palabras claves de búsqueda de información. Los estudiantes reciben insumo sobre las respuestas a la asignación.	El 75% de los estudiantes (9 de 12) lograron definir claramente su tema de investigación	
Identificar diversas fuentes de información (primarias, secundarias y terciarias) y reconocer la diferencia entre éstas.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar el bosquejo de tema y subtemas del proyecto de investigación y lista de las referencias utilizadas. • Revisión, mediante lista de cotejo, de todas las fuentes primarias de información recuperadas en el proceso de revisión de literatura. 	El 67 % de los estudiantes (8 de 12) lograron identificar y recuperar las fuentes de información adecuadas.	Los estudiantes que al momento no presentaron la diversidad de fuentes requeridas en el curso, recibieron ayuda individualizada.

<p>Aplicar la guía de estilo de ACS en la documentación y preparación de referencias. Esto de acuerdo a los diferentes formatos y fuentes de información utilizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presentar la primera versión del trabajo de investigación ("Review Paper"). La versión será evaluada por la profesora mediante rúbrica analítica y por los pares mediante el uso de preguntas guías. Preparar y presentar la versión final del trabajo de investigación. La versión final fue evaluado mediante rúbrica analítica. Someter historiales de búsqueda para evaluar las estrategias de búsqueda utilizadas por los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Los historiales de búsqueda permitieron identificar las estrategias de búsqueda utilizadas por los estudiantes. La evaluación de la primera versión del "Review Paper", mediante rúbrica, demostró que: (a) más de la mitad el 78% de los estudiantes que entregaron el trabajo (7 de 9) aplicaron correctamente la guía de estilo de ACS en el escrito y (b) 22 % la aplicaron parcialmente. La evaluación de la versión final del "Review Paper" no mostró cambio significativo en la aplicación de la guía de estilo ACS al compararse con los resultados encontrados en la evaluación de la primera versión del "Review Paper". 	<p>Se estableció como requisito de la entrega de una primera versión de la lista de referencias del Review Paper.</p>
--	---	---	---

Habilidad: Demostrar un comportamiento ético en sus acciones como profesional de la química			
Objetivos esperados del aprendizaje	Estrategias de avalúo utilizadas	Hallazgos o resultados del avalúo	Acciones/decisiones a partir del avalúo
<p>Aplicar los estándares de la profesión*, en su trabajo de laboratorio, investigación y cursos.</p> <p>*Los estándares aparecen en los documentos: Manual del Código de Ética del Colegio de Químicos de Puerto Rico y en "The Chemical Profesional's Code of Conduct" de la Americana de Química (ACS, por sus siglas en inglés).</p>	<p>Actividad, con grupos de dos a tres estudiantes, donde los estudiantes explican los estándares de la profesión y llevan a cabo una auto-evaluación para identificar dilemas éticos que han enfrentado como estudiantes. Se entrega una lista de preguntas para guiar la actividad.</p>	<p>Dentro de las experiencias académicas relacionadas con aspectos éticos los estudiantes identificaron las siguientes situaciones que pueden representar dilemas éticos. Entre esas mencionaron: (1)"falsificación o manipulación de datos en libretas e informes de laboratorio", (2)"no reconocer autoría en la redacción de documentos e informes de laboratorio", (3) "descartar por el fregadero, desperdicios o algún material que afecte al ambiente ", (4)"trato irrespetuoso a los estudiantes, especialmente a estudiantes provenientes de otra institución" y (5)"la divulgación de información trabajada en laboratorios de investigación (indiscreción)".</p>	<ul style="list-style-type: none"> Enfatizar el uso de la guía de estilo del ACS para la documentación y citas en el texto en todos los trabajos entregados en el curso. Mantener la disponibilidad de módulos instructoriales en Moodle. Trabajar de manera individual la actividad de ética para conocer la opinión de cada estudiante y poder identificar claramente aquellas situaciones que pudieran representar dilemas éticos. Esto permitirá someter recomendaciones para trabajar las situaciones identificadas. Cambiar la secuencia en el orden de los temas del curso. De esta manera, el estudio de los estándares de la profesión de Químico se presenta al inicio de éste. Este cambio a su

			vez, permitirá a los estudiantes aplicar los estándares de ACS desde el inicio.
--	--	--	---

En la Tabla 20, Tabla 21 y Tabla 22 se presentan las acciones tomadas como resultado del avalúo del aprendizaje estudiantil en los cursos de química orgánica y seminario. Estas incluyen la creación y aprobación de cuatro cursos de química orgánica para estudiantes de concentración en química, el desarrollo de nuevas actividades, incorporación de nuevos requisitos en el curso de seminario, y hacer disponibles, a través de Moodle, módulos instruccionales en aquellas áreas de necesidad.

Hay otras iniciativas de avalúo que actualmente realizan algunos profesores del departamento las cuales son esfuerzos aislados en algunos de los cursos medulares que tiene como objetivo principal evaluar y mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Con el propósito de determinar la efectividad del departamento y poder recopilar sistemáticamente información del aprendizaje estudiantil, el Comité de Avalúo Departamental desarrolló un plan de avalúo el cual fue revisado y aprobado por la facultad el 21 de mayo del 2013. El plan de avalúo se presenta en la **Tabla 23**. La implementación del plan de avalúo se comenzó en agosto del 2013 y debido a falta de recursos humanos con el tiempo disponible para llevar a cabo las actividades, analizar los resultados y reportarlos, se puso en suspenso en enero 2014. En los planes de desarrollo del departamento está la re-implementación del plan de avalúo.

Tabla 23. Plan de Avalúo del Departamento de Química de la UPR-Cayey¹⁰

Meta1: 1. Conocimiento amplio de la Química en sus aspectos teóricos, experimentales y aplicados.		
Objetivos	Método de avalúo	Persona responsable/Fecha
1. Explicar conceptos fundamentales, principios y teorías de las siguientes áreas: Química general Química orgánica Química analítica Química física Química inorgánica Bioquímica	Preguntas de alto nivel cognitivo en exámenes de los cursos de las áreas indicadas del bachillerato en Química ("Course-embedded questions")	Profesores y/o coordinadores de los cursos medulares en las áreas indicadas seleccionan las preguntas e implementan el avalúo./ Durante el curso
	Exámenes preparados por profesores de DQ o exámenes estandarizados del ACS	Profesores y/o coordinadores de los cursos medulares/ Al finalizar cada curso o al finalizar el segundo curso de cada área

¹⁰ Aprobado por la facultad del Departamento de Química: 21 de mayo de 2013

	Resultados del examen de Reválida (número de estudiantes que pasan el examen, puntuación total y por área)	Director de departamento/ anual (cuando los resultados estén disponibles)
	GPA	Director de departamento/ anual para estudiantes graduandos
2. Utilizar adecuadamente las técnicas de laboratorio e instrumentación química moderna.	<p>Prueba de ejecución- Selección de experiencias experimentales en Química que requieran el uso de diferentes técnicas y la resolución de problemas de alto nivel técnico. Para esto se generará una rúbrica y hoja de cotejo que permita el avalúo</p> <p>Cursos: QUIM 3134, QUIM 3154, QUIM3025 y QUIM 4015</p> <p>Observación documentada</p>	Profesores de los cursos seleccionados: / Durante el curso
3. Llevar a cabo análisis químico cuantitativo.	Rúbrica sobre los diferentes análisis seleccionados	Profesores de los cursos de QUIM 3025 / Durante el curso
4. Levar a cabo trabajo de laboratorio siguiendo las reglas de seguridad que apliquen.	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de cotejo • Observación documentada <p>Cursos: QUIM 3134, QUIM 3154 y QUIM 3025</p>	Profesores de los cursos / Durante los cursos
5. Completar proyectos de investigación.	Rúbrica para el avalúo de informes escritos de las investigaciones realizadas en los cursos QUIM 3154, QUIM 4015 y QUIM 4999 recopilados en un portafolio.	Un grupo de profesores del DQ/ luego de haber finalizado QUIM 4015 o QUIM 4999

Meta 2: Habilidad de pensamiento reflexivo y crítico.

Objetivos	Método de avalúo	Persona encargada/ Fecha
1. Identificar problemas de naturaleza química.	Rúbrica para evaluar como el estudiante identifica un problema en los cursos de - laboratorios de QUIM 3154 , QUIM4015 y QUIM 4999	Profesores de cursos y laboratorios/ Durante el curso
	Rúbrica para evaluar como el estudiante identifica y describe un problema en las presentaciones orales o afiches en actividades de presentación de los proyectos de investigación a nivel local, nacional o internacional	Profesores de los cursos, profesores invitados a las presentaciones orales

2. Utilizar el método científico para solucionar problemas relacionados a su disciplina.	Observación documentada del trabajo de investigación realizado en los cursos QUIM 3154, QUIM 4015 y QUIM 4999	Profesores de los cursos/ luego de haber finalizado el proyecto de investigación
	Rúbrica para el avalúo de informes escritos de las investigaciones realizadas en los cursos QUIM 3154, QUIM 4015 y QUIM 4999 recopilados en un portafolio.	Un grupo de profesores del DQ/ luego de haber finalizado QUIM 4015 o QUIM 4999
3. Evaluar críticamente la solución a un problema de naturaleza química incluyendo otras ideas, vertientes o soluciones al mismo.	Preguntas abiertas en los cursos QUIM 4015 y QUIM 4999	Profesores de los cursos/ Durante el curso

Meta 3: Habilidad para llevar a cabo aprendizaje independiente y continuo.

Objetivos	Instrumento de avalúo	Persona encargada/Fecha
1. Participar en actividades (talleres, conferencias, cursos cortos, jueces en feria científica) que promuevan el desarrollo profesional en la disciplina.	• Cuestionario a estudiantes candidatos a graduación	Profesores del DQ/ Último semestre
	• Cuestionario a egresados del programa	Oficina de Exalumnos de UPR-Cayey
	• Matriz que recoja la participación en actividades por año para cada estudiante del cohorte	Círculo de Química/ Anual
2. Explicar conceptos y técnicas químicas no incluidas en los cursos medulares.	Rúbrica para evaluar el portafolio de los trabajos de QUIM 3006 • Sección de fuentes primarias y secundarias consultadas • Proyección de la PO • Evaluación de la PO	Profesores del DQ/ Al finalizar el curso
	Rúbrica para evaluar los informes de investigación en los cursos QUIM 3154 y QUIM 4999	Profesores del curso/ Al finalizar el curso
3. Valorar el aprendizaje independiente y continuo.	Cuestionario a estudiantes candidatos a graduación	Profesores del DQ/Último semestre

Meta 4: Habilidad de trabajo en equipo.

Objetivos	Método de avalúo	Persona encargada/Fecha
-----------	------------------	-------------------------

1. Colaborar en los procesos de organización y planificación del trabajo en equipo.	<p>Avalúo del trabajo grupal en cursos de laboratorios con componente de investigación: QUIM 3154 y QUIM 4015</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación documentada • Rúbrica de evaluación estudiantil del trabajo de cada miembro del grupo y autoevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores de laboratorios/ Durante el curso • Estudiantes/ Durante el curso
2. Cumplir con el trabajo asignado.	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica para evaluar el trabajo grupal en cursos de laboratorios con componente de investigación: QUIM 3154 y QUIM 4015 • Rúbrica de evaluación estudiantil del trabajo de cada miembro del grupo y autoevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores de laboratorios/ Durante el curso • Estudiantes / Durante el curso
3. Conciliar diferencias.	<p>Avalúo del trabajo grupal en cursos de laboratorios con componente de investigación: QUIM 3154 y QUIM 4015</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación documentada • Rúbrica de evaluación estudiantil del trabajo de cada miembro del grupo y autoevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores de laboratorios/ Durante el curso • Estudiantes/ Durante el curso
4. Confiar en la capacidad de los demás.	<p>Avalúo del trabajo grupal en cursos de laboratorios con componente de investigación: QUIM 3154 y QUIM 4015</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación documentada • Rúbrica de evaluación estudiantil del trabajo de cada miembro del grupo y autoevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores de laboratorios/ Durante el curso • Estudiantes/ Durante el curso
5. Lograr la meta del trabajo en equipo (producto final)	Avalúo del trabajo grupal utilizando rúbrica, en cursos de laboratorios con componente de investigación: QUIM 3154 y QUIM 4015	Profesores de los cursos/ durante los cursos
Meta 5: Habilidad del manejo de la informática		

Objetivos	Método de avalúo	Persona encargada/Fecha
1. Utilizar tecnología computacional ¹ para comunicación, análisis e interpretación de datos.	Portfolio de los proyectos de investigación de QUIM 3006, QUIM 4015 y QUIM 4999 <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica para avalúo de presentaciones orales • Rúbrica para avalúo de las proyecciones de las presentaciones orales y los informes escritos 	• Profesores del DQ/ Después de finalizado el curso de QUIM 4015
	Hoja de cotejo en QUIM 4102	Profesor del curso/ Durante el curso
2. Localizar y recopilar información utilizando adecuadamente de los medios electrónicos.	Hoja de cotejo para utilizarse en los talleres de QUIM 3006	Profesores de los cursos/ Durante los cursos
	Rúbrica para avalúo de lista de referencias en informes escritos en QUIM 3006, QUIM 4015 y QUIM 4999	Profesores de los cursos/ Durante los cursos
3. Evaluar críticamente la información recuperada.	Preguntas de análisis crítico de la información recuperada en QUIM 3006	Profesores del curso/ Durante el curso
	Rúbrica de evaluación de los informes de investigación- sección de recomendaciones	Profesores de los cursos/ Durante los cursos

Meta 6: Habilidad de comunicación efectiva.

Objetivos	Método de avalúo	Persona encargada /Fecha
1. Comunicar en forma escrita información científica de manera clara y coherente, haciendo uso de un vocabulario adecuado y con la sintaxis correcta.	Portafolio que contiene informes escritos de proyectos de investigación en los cursos: QUIM 3154, QUIM 3006, QUIM 4015 y QUIM 4999 <ul style="list-style-type: none"> • Rúbricas de evaluación de los informes • Rúbrica para evaluar el progreso en la comunicación escrita 	• Profesores de los cursos/ Al finalizar cada curso <ul style="list-style-type: none"> • Profesores del DQ/ Al finalizar los cursos QUIM4015 y QUIM 4999
2. Comunicar oralmente información científica en forma clara y coherente, y haciendo uso de un vocabulario adecuado.	Rúbricas de evaluación de presentaciones orales de los proyectos de investigación en los cursos QUIM 3006, QUIM 4015	Profesores de los cursos/ Durante los cursos
	Rúbricas de evaluación de presentaciones orales de proyectos de investigación en QUIM 4999	Profesores DQ/ Al finalizar el curso

Meta 7: Demostrar un comportamiento ético en sus acciones como profesional de la química

Objetivos	Instrumento de avalúo	Persona encargada/ Fecha
-----------	-----------------------	--------------------------

1. Aplicar los estándares de la profesión ² , en su trabajo de laboratorio, investigación y cursos.	En QUIM 3025, QUIM 4102 y QUIM 4999 • Hoja de cotejo • Observación documentada	Profesores de los cursos/ Durante los cursos
	Cuestionario para los estudiantes	Profesores del DQ/Último semestre
	Cuestionario para patronos	Oficina de Exalumnos
2. Analizar situaciones en sus experiencias académicas que pudieran representar dilemas éticos.	Estudio de casos presentados por los estudiantes- Actividad en QUIM 3006	Profesores del curso/ Durante el curso
	Grupo focal	Profesor del DQ/ Durante el curso de QUIM 4102

¹procesador de palabras, hoja electrónica de cálculos, programas de preparación y proyección, programas de dibujo molecular, programas de simulación de espectros y programas de modelaje molecular

² Según establecidos en los documentos Manual del Código de Ética (Colegio de Químicos de Puerto Rico) y “The Chemical Professional’s Code of Conduct” de la Sociedad Americana de Química (ACS, por sus siglas en inglés

VII. ESTUDIANTES

A. Políticas y Prácticas de Reclutamiento y de Admisión

1. Descripción de las Políticas de Admisión

Requisitos de Admisión para Estudiantes de Nuevo Ingreso:

El requisito de admisión al departamento de Química para estudiantes graduados de escuela superior, es un IGS mínimo de 312. El IGS es un cálculo que realiza la Oficina de Admisiones, tomando en consideración el Índice de Escuela Superior (IES) y las dos primeras partes de los resultados de las Pruebas de Evaluación y Admisión Universitaria (PEAU) que ofrece la Oficina del “College Board”: Aptitud Académica: Razonamiento Verbal y Matemático y Aprovechamiento Académico: Inglés, Español y Matemáticas.

Procedimiento de Admisión para estudiantes de nuevo ingreso

1. Llenar la solicitud de admisión a través de la Internet (www.upr.edu) pulsando sobre el enlace *Admisiones* y luego sobre *Solicita ahora*. Solo se puede llenar una solicitud.
2. Pagar la cuota de solicitud de \$20.00.
3. Tomar el examen de admisión (PEAU) que ofrece la Oficina del College Board. El examen consta de la siguientes partes:
 - a. Las Pruebas de Aptitud Académica: *Razonamiento Verbal y Matemático*,

- b. Las Pruebas de **Aprovechamiento Académico: Inglés, Español y Matemáticas.**
 - c. También se permite tomar la versión en inglés del examen de admisión conocida como SAT I y SAT II. En el caso del SAT II, deberá tomar las siguientes pruebas: English (Literature or Writing), Mathematics-Level IC4, and Spanish (Reading). Las pruebas caducan a los cinco años.
4. Solicitar a la Oficina del College Board o Educational Testing Service, según sea el caso, el envío de los resultados del examen a la Oficina de Admisiones de la Universidad de Puerto Rico en Cayey.
 5. Gestionar el envío de una transcripción de créditos oficial de la escuela superior donde estudió, no más tarde del 31 de enero. Esta debe ser enviada a la Oficina de Admisiones de la Universidad de Puerto Rico en Cayey. Las calificaciones deben aparecer en el sistema alfabético: A, B, C, D, F y el Índice de Escuela Superior (IES) debe ser a escala 4.00. Algunas escuelas envían el expediente de forma electrónica a través de UPRPES.
 6. Los solicitantes admitidos deberán someter a la Oficina de Admisiones una Certificación de Graduación de la escuela con el sello oficial y la firma autorizada.

Requisitos para Traslados Articulados:

El objetivo principal de los traslados articulados es el facilitar el traslado de estudiantes de una unidad a otra del sistema UPR. Mediante este acuerdo, los estudiantes participantes podrán tomar en su unidad de procedencia los cursos requisitos que le permitirán el eventual traslado a la UPR-Cayey sin que estos pierdan créditos o se les extienda el tiempo establecido para cumplir con los requisitos del programa (Anejo 9).

El estudiante debe:

- Haber aprobado un mínimo de 67 créditos en el Recinto de procedencia.
- Haber obtenido un índice general de solicitud (IGS) de 300.
- Debe mantener un promedio general de 2.00 o más, durante el primer y segundo año de estudio.
- Debe cumplir con el término señalado en el acuerdo.
- Debe tomar los cursos establecidos en el acuerdo de articulación.

Requisitos para solicitar Traslado:

Puede solicitar traslado todo estudiante activo en el sistema UPR en cualquier año de estudios, que cumpla con los siguientes requisitos. (Anejo 14)

- Haber aprobado un mínimo de 30 créditos si el cambio es para Bachillerato.
- Para solicitar traslado al departamento de química:
 - Haber aprobado QUIM 3132-3134 y MATE 3172 (MATE 3212)
 - Tener promedio de 2.70 en química, 2.60 en matemáticas y 2.50 de promedio general.

Requisitos para solicitar Reclasificación

Puede solicitar reclasificación todo estudiante activo en la UPR-Cayey en cualquier año de estudios, que cumpla con los siguientes requisitos (Anejo 15):

- Haber aprobado un mínimo de 24 créditos.
- Entre los 24 créditos, deberá tener aprobados un mínimo de dos cursos o su equivalente en el departamento o programa de interés.
 - Haber aprobado QUIM 3132-3134 y MATE 3172
- Tener un promedio mínimo de 2.70 en los cursos del departamento de interés.
- Poseer un Promedio general de 2.50 o más.

Requisitos para solicitar Readmisión

Los estudiantes que suspendan sus estudios en forma voluntaria y realicen estudios en una institución pública o privada fuera del sistema de la Universidad de Puerto Rico; en caso de solicitar readmisión someterán copia oficial del expediente de la otra institución. El director del departamento que lo readmita evaluará el mismo y determinará qué cursos le convalida. No podrá convalidar ningún curso en los siguientes casos:

- a) si el estudiante tenía un promedio general de menos de 2.00 al momento de abandonar voluntariamente el colegio.
- b) si el estudiante estaba suspendido por razones académicas, disciplinarias o administrativas.
- c) si el estudiante obtiene en la otra institución un promedio general de menos de 2.00.

Requisitos para solicitar Transferencia:

Estudiantes procedentes de instituciones privadas y públicas acreditadas (por el Consejo de Educación Superior, si está en Puerto Rico u otra agencia de acreditación del país en el que realiza o realizó los estudios), excepto en alguna unidad del Sistema de la Universidad de Puerto Rico. Las solicitudes de estudiantes que provienen de instituciones privadas y públicas acreditadas se procesan como transferencia, si el candidato satisface los siguientes requisitos establecidos por la UPR en Cayey:

- Haber completado un mínimo de 30 créditos universitarios, con un promedio general de 3.00 o más.
- Haber aprobado como mínimo un curso medular o de la concentración, con calificación de B o más.
- Los cursos en el expediente del solicitante bajo la categoría de preuniversitarios, seminarios de ajuste a la vida universitaria, certificado o programa técnico no serán considerados para la evaluación de la solicitud y tampoco para la convalidación.
- La UPR en Cayey se reserva el derecho de convalidar cualquier curso en el expediente académico hasta un máximo del 30% del total de créditos que exige el programa

solicitado, con nota de C o más, con la excepción de los departamentos de Química y Biología.

- Los estudiantes suspendidos de una institución de nivel universitario por determinaciones administrativas y/o académicas o en proceso de acción disciplinaria, no se admitirán en ninguna dependencia del Sistema Universitario mientras dure el periodo de suspensión de la Institución de origen o se tome una determinación definitiva en el caso de acción administrativa o disciplinaria.

Procedimiento para solicitar transferencia

Realizar una entrevista en la oficina de admisiones de la UPR en Cayey ubicada en el edificio de Decanato de Asuntos Académicos y si cumple con los requisitos mínimos podrá radicar la solicitud de transferencia. Las fechas límites para radicar la solicitud de transferencia están establecidas en el calendario académico aprobado por la Junta Administrativa (www.cayey.upr.edu). No se admiten solicitudes para iniciar estudios en verano. Cada solicitante, además, deberá someter los siguientes documentos:

1. una copia oficial del expediente académico de cada institución universitaria donde realiza o haya realizado estudios (incluye a los institutos). Estos expedientes deben ser enviados directamente de la institución de procedencia a la UPR en Cayey.
2. un comprobante de \$33.00 (solicitud a tiempo) de la Oficina de Recaudaciones de la UPR en Cayey. Después de la fecha límite la cuota será de \$49.50.
3. una copia de los prontuarios de los cursos aprobados en la institución o instituciones donde realiza o realizó estudios.

La institución admitirá en función de los requisitos establecidos en la Certificación 27 (2011-12) del Senado Académico y del cupo institucional y cualquier otro criterio establecido a la fecha de la solicitud.

Los requisitos de admisión al departamento de química son suficientes y adecuados. El programa mantiene una tasa de graduación de 40% en promedio, tasa similar a la tasa de graduación del sistema UPR. Los requisitos de ingreso que tienen los estudiantes son adecuados para que tengan la posibilidad de aprobar los cursos básicos y completar los requisitos de graduación.

Convalidación de créditos

La UPR en Cayey se reserva el derecho de determinar el número de cursos que se convalidará. Sólo se convalidarán cursos aprobados con calificación mínima de **C** y que estén a tono con los requisitos de la institución. El número máximo de créditos a convalidar no podrá exceder el 30 por ciento de los créditos del programa solicitado. El proceso de convalidación se llevará a cabo en los departamentos académicos y culminará con la entrega del documento de convalidación final en la Oficina de Registro.

2. Políticas de reclutamiento y Proyecciones

a. Datos demográficos de la región servida

En los años 2009-2014 un 66% de los estudiantes admitidos al departamento fueron mujeres mientras que un 34% fueron hombres (Tabla 24 y Gráfica 2). Los datos demográficos de los estudiantes del departamento de química para los años 2009-2014 se encuentran en la Tabla 25. La mayoría de los estudiantes de nuevo ingreso fueron de los pueblos de Caguas, Cayey, Barranquitas, Guayama, Cidra, Coamo y Patillas.

Tabla 24. Estudiantes de Nuevo Ingreso del Departamento de Química (2009-2014)

Año académico	Matriculados		
	Femenino	Masculino	Sub- Total
2009-2010	29	21	50
2010-2011	37	20	57
2011-2012	32	13	45
2012-2013	32	14	46
2013-2014	32	17	49
Totales:	162	85	247

Gráfica 2. Estudiantes Matriculados por Género y Cohorte

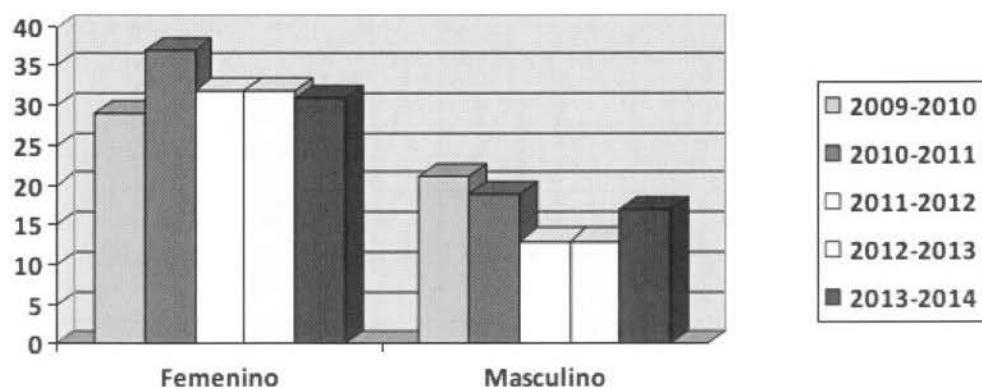


Tabla 25. Datos Demográficos de la Región Servida

Pueblo	2009-2010		2010-2011		2011-2012		2012-2013		2013-2014		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
Adjuntas	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Aguirre	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4
Aguas Buenas	0	0	1	2	2	0	0	0	2	0	7
Aibonito	5	1	0	0	1	0	0	0	0	1	8
Arecibo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Arroyo	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Barranquitas	2	0	3	3	3	0	2	3	0	0	16
Bayamón	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	5
Caguas	4	3	5	5	3	1	8	1	5	3	38
Canóvanas	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Carolina	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	5
Cayey	4	6	3	2	6	2	4	3	3	4	37
Cidra	2	1	2	1	1	0	3	0	2	0	12
Coamo	0	0	1	0	1	0	1	3	3	2	11
Comerío	0	2	0	0	1	0	0	0	2	0	5
Coto Laurel	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Florida	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Guayama	0	3	1	0	1	2	2	1	1	2	13
Gurabo	1	0	0	2	1	0	1	0	1	1	7
Humacao	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Juana Diaz	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
Juncos	1	0	2	1	0	1	0	0	0	1	6
Las Piedras	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Manatí	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Maunabo	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	4
Naguabo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Naranjito	1	0	2	0	1	0	0	0	1	0	5
Orocovis	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	5
Patillas	1	0	2	0	3	1	1	1	0	0	10
Ponce	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Punta Santiago	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3
Río Blanco	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Salinas	1	0	2	1	0	0	0	0	1	1	6
San Juan	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	5
San Lorenzo	3	0	0	1	0	1	3	0	0	0	8
Santa Isabel	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	4
Toa Alta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Toa Baja	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Utuado	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Vega Alta	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Vega Baja	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	3
Yabucoa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Totales	29	21	37	20	32	13	32	14	32	17	247

b. Capacidad de Admisión (CUPO)

El cupo recomendado para el departamento de química es de cuarenta estudiantes. En los años 2009-2014 se admitieron entre 40 a 54 estudiantes de nuevo ingreso sin incluir los estudiantes de traslados, transferencias y reclasificaciones. En la **Error! Reference source not found.** se presenta información sobre la demanda del programa que demuestra una proporción de estudiantes matriculados/admitidos de 100% para todos los años. Para todos los años con excepción de 2012-13 el cupo se llenó con estudiantes cuyos valores de IGS excedían el mínimo de 310.

En este momento no se anticipa un aumento en el cupo a pesar de la alta demanda de nuestro programa ya que tenemos recursos físicos (cantidad de laboratorios y salones) y recursos humanos limitados. Las proyecciones del departamento están dirigidas a fortalecer la investigación científica, de acuerdo con las recomendaciones del ACS.

B. Matrícula

En los años 2009-2014 el promedio de estudiantes matriculados por año fue 220. Se espera que la cantidad de estudiantes permanezca constante por las limitaciones que tenemos de recursos físicos y humanos. El porcentaje en promedio de féminas matriculadas para los cinco años es 69% mientras que el porcentaje en promedio de varones es 31% Estos datos son similares a los datos de UPR-Cayey que tiene una matrícula de féminas de 67% aproximadamente (Tabla 26).

Tabla 26. Clasificación de acuerdo al número de créditos aprobados

Clasificación de acuerdo al número de créditos aprobados	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14
Primer Año (Nuevo Ingreso)	47	55	40	44	47
Primer Año	12	9	3	10	7
Segundo Año	49	36	45	27	43
Tercer Año	45	47	33	36	29
Cuarto Año	90	90	87	78	90
Otros	1	1	1	20	0
Total	244	238	209	197	213
Féminas	171	165	146	133	146
Varones	73	73	63	64	67

Con relación a la matrícula por año de clasificación aproximadamente un 40% de la matrícula total está clasificada en cuarto año. Esto sugiere que los cursos de química física y química analítica instrumental (curso “capstone”), son los cursos con un mayor nivel de dificultad para ser aprobados por los estudiantes. Históricamente, los informes de notas del curso de química tienen bajos porcentajes de aprobación ya que es un curso de un alto nivel de dificultad por su gran contenido matemático.

De los estudiantes clasificados en primer año, la mayoría son estudiantes de nuevo ingreso. Un promedio de 18% de los estudiantes de primer año no es de nuevo ingreso, y están clasificados en

primer año por la cantidad de créditos aprobados. De los estudiantes clasificados en cuarto año se graduaron 14 de 90 (15%) en el 2010, 20 de 90 (22%) en el 2011, 24 de 87 (28%) en el 2012, 20 de 78 (26%) en el 2013 y 19 de 90 (21%) en el 2014. Estos datos sugieren que aproximadamente una cuarta parte de los estudiantes clasificados en cuarto año se gradúa cada año. Esto coincide con los datos de la Tabla 6, que indica que la mayoría de los estudiantes se gradúa en seis años o más, y solo 10-15% completan su grado en cuatro años.

C. Características Académicas de los Estudiantes.

1. Distribución de las Puntuaciones del CEEB

Tabla 27. Distribución de las puntuaciones en Aptitud Verbal

Puntuaciones	Años Académicos					Totales
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
700-800	4	3	5	-	2	14
600-699	22	28	18	26	31	125
500-599	22	24	19	15	14	94
400-499	2	2	2	5	2	13
300-399	-	-	1	-	-	1
200-299	-	-	-	-	-	-
Totales	50	57	45	46	29	247

Tabla 28. Distribución de las Puntuaciones en Aptitud Matemática

Puntuaciones	Años Académicos					Totales
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
700-800	7	6	11	7	10	41
600-699	30	34	21	24	27	136
500-599	10	17	12	14	11	64
400-499	3	-	1	1	1	6
300-399	-	-	-	-	-	-
200-299	-	-	-	-	-	-
Totales	50	57	45	46	49	247

Tabla 29. Distribución de las puntuaciones en Aprovechamiento Ingles

Puntuaciones	Años Académicos					Totales
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
700-800	6	5	3	3	5	22
600-699	19	14	15	20	26	94
500-599	13	23	13	16	9	74
400-499	10	14	12	7	9	52
300-399	2	1	2	-	-	5
200-299	-	-	-	-	-	-
0-199	-	-	-	-	-	-
Totales	50	57	45	46	49	247

Tabla 30. Distribución de las puntuaciones en Aprovechamiento Matemático

Puntuaciones	Años Académicos					Totales
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
700-800	8	9	12	4	8	41
600-699	27	28	21	28	30	134
500-599	15	18	11	13	11	68
400-499	-	2	1	1	-	4
300-399	-	-	-	-	-	-
200-299	-	-	-	-	-	-
0-199	-	-	-	-	-	-
Totales	50	57	45	46	49	247

Tabla 31. Distribución de las puntuaciones en Aprovechamiento en Español

Puntuaciones	Años Académicos					Totales
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
700-800	3	3	1	-	1	8
600-699	19	17	18	24	24	102
500-599	21	29	22	17	23	112
400-499	6	8	3	5	1	23
300-399	1	-	1	-	-	2
200-299	-	-	-	-	-	-
0-199	-	-	-	-	-	-
Totales	50	57	45	46	49	247

2. Distribución por promedio académico de escuela superior

Tabla 32. Distribución del Promedio de Escuela Superior de los Estudiantes

Puntuaciones	Años Académicos					Totales
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
3.51-4.00	45	56	42	44	46	233
3.01-3.50	5	1	3	2	3	14
2.51-3.00	-	-	-	-	-	-
2.00-2.50	-	-	-	-	-	-
Menos de 2.00	-	-	-	-	-	-
Totales	50	57	45	46	49	247

3. Distribución por IMI

El Índice Mínimo de Ingreso (IMI) es el IGS mínimo para la admisión de un programa académico. El IMI del departamento de química es 310, no ha cambiado en los últimos años y demostrado ser un buen indicador de éxito cuando lo comparamos con el porcentaje de graduación de nuestros estudiantes. Para los años 2009-2014 el departamento completó el cupo con estudiantes cuyo valor de IGS estaba por encima del mínimo de 310.

4. Distribución por IGS

Tabla 33. Distribución del IGS de los Estudiantes que Ingresan al Programa

IGS	Años Académicos					Totales
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
371-400	2	2	1	-	2	7
351-370	7	7	8	6	6	34
331-350	12	16	10	16	20	74
311-330	29	32	26	22	21	130
291-310	-	-	-	2	-	2
271-290	-	-	-	-	-	-
251-270	-	-	-	-	-	-
231-250	-	-	-	-	-	-
211-230	-	-	-	-	-	-
191-210	-	-	-	-	-	-
171-190	-	-	-	-	-	-
150-170	-	-	-	-	-	-
Totales	50	57	45	46	49	247

Los estudiantes admitidos al Programa de Química muestran puntuaciones mayores a 600 en las diferentes partes del CEEB con un porcentaje que fluctúa entre 44% y 72%, siendo las partes de Aptitud matemática y Aprovechamiento Matemático las partes en las que mayor porcentaje de estos obtuvieron más de 600. Las partes de Aprovechamiento en Inglés y Español son las partes donde menor porcentaje de ellos obtuvieron más de 600, donde solo respectivamente, un 47% y 44% de ellos obtuvo puntuaciones mayores.

En término de IGS el 47% tenía un IGS de aproximadamente 20 puntos más al necesario para entrar al Programa. Estas características académicas de los estudiantes admitidos al departamento son consistentes con las altas tasas de retención.

D. Breve Perfil de los Estudiantes Activos en el Programa.

La misión del Departamento de Química de la Universidad de Puerto Rico en Cayey está alineado con la Misión de la UPR-Cayey (Anejos 5 y 11) y con el documento institucional Diez para la Década (Anejo 6). Estamos comprometidos con promover una comunidad de aprendizaje que fomente el desarrollo de habilidades, saberes, destrezas, aptitudes y actitudes que le permitan a los estudiantes junto a la facultad y comunidad universitaria en general enfrentar los retos del diario

vivir, especialmente en la sociedad puertorriqueña. Además, estamos convencidos que la producción de nuevo conocimiento está íntimamente relacionada al desarrollo de la investigación científica en la disciplina de la química y en la investigación de cohorte interdisciplinario. Los estudiantes admitidos al programa de bachillerato en ciencias con concentración en Química son estudiantes talentosos, admitidos al departamento por su excelente ejecutoría académica en sus estudios de escuela superior, como se evidencia en los resultados obtenidos en las pruebas del “College Board” CEEB y sus promedios académicos. Los requisitos de ingreso del DQ, están definidos para lograr un perfil de estudiante que al ingresar tenga las competencias que le permitan mantenerse en el programa de bachillerato y terminar con éxito sus estudios.

E. Clima Institucional

1. Seguridad

La Universidad de Puerto Rico en Cayey le provee al estudiantado y sus visitantes un clima institucional seguro, de respeto y armonía. Nuestro compromiso principal es brindarle a la comunidad universitaria un ambiente en el campus que garantice el respeto a opiniones disidentes y a los derechos del prójimo, la seguridad y la salud de todos.

De la misma manera, el recinto cuenta con un plan operacional de emergencias coordinado entre las siguientes oficinas: Salud y Seguridad Ocupacional, Seguridad y Vigilancia y Servicios Médicos. Este servicio le provee primeros auxilios al afectado y de ser necesario, transportación al Hospital más cercano. Este equipo de trabajo tiene como objetivo el ofrecerles salud y seguridad a todos nuestros estudiantes, para que disfruten su estadía en nuestro campus.

El recinto cuenta con un Plan de Higiene Química (PHQ) cuyo propósito es proteger a los estudiantes, empleados y la facultad de exposiciones a ciertas sustancias químicas y biológicas (Anejo 16). El plan establece reglas y procedimientos a seguir en todas las áreas donde se utilizan o almacenan sustancias químicas y biológicas incluyendo los laboratorios de enseñanza e investigación de química, biología y física.

La facultad del DQ colabora en la implantación del PHQ enseñando y modelando a los estudiantes el manejo de sustancias químicas de forma segura. El personal técnico es adiestrado anualmente con varios talleres sobre las operaciones de desperdicios peligrosos y respuestas a emergencias. Estos talleres son requeridos por las Oficinas de OSHA y EPA, de manera tal, que el personal técnico está capacitado para operar en situaciones de emergencias, lo cual les brinda seguridad a los estudiantes.

Oficinas de Servicios:

SERVICIOS MÉDICOS - ofrece servicios médicos y de enfermería a toda la población estudiantil. Su objetivo principal es proveer servicios médicos primarios integrales de alta calidad que respondan a las necesidades, tanto físicas, como emocionales y mentales, para un mejor funcionamiento académico. La oficina provee servicios médicos tanto ambulatorios como de urgencias y de emergencias. También ofrecemos servicios de orientación para prevención y mantenimiento de la salud.

CALIDAD DE VIDA - realiza actividades dirigidas a la prevención del uso de drogas ilícitas, de la agresión y hostigamiento sexual, así como el abuso del alcohol. Se promueven y fomentan estilos de vida saludable, igualmente la seguridad en el campus, de tal manera que podamos garantizar a nuestro estudiantado y a la comunidad universitaria, una mejor calidad de vida.

SEGURIDAD Y VIGILANCIA - ofrece servicios de vigilancia, protección y orientación a la comunidad universitaria y visitantes, que provean un ambiente seguro y tranquilo que garantice las labores académicas, administrativas, de investigación y de servicio a la comunidad.

PROGRAMA DE SERVICIOS EDUCATIVOS- Se propone apoyar a los participantes para que desarrollem las actitudes y destrezas necesarias para triunfar en la vida académica y completar exitosamente el bachillerato. Además, los estimula a proseguir estudios graduados y aspira a que se conviertan en modelos para sus conciudadanos. Para ello recalca el enriquecimiento cultural y educativo mediante actividades complementarias y cursos académicos que incluyen un componente de tutorías y orientación. Los servicios de orientación, a cargo de una orientadora y una psicóloga educativa, atienden las necesidades personales y académicas de sus estudiantes desde su ingreso hasta su graduación.

2. Diversidad

El Departamento de Química alineado a la misión, metas y objetivos del recinto, se propone satisfacer las expectativas de los estudiantes relacionadas al logro de sus metas académicas. Logramos lo anterior proveyendo al estudiante una variedad de oportunidades de aprendizaje que incluyen cursos, experiencias de laboratorio tradicional y con enfoque investigativo, investigación científica, seminarios, proyectos de innovación curricular y práctica en la industria. Los datos demográficos de los estudiantes admitidos al departamento entre los años 2009-2014 se encuentran en la Tabla 25.

3. Satisfacción de los estudiantes con los procesos y los servicios

El recinto posee una variedad de servicios, los cuales permiten llevar a cabo labores académicas y administrativas. El departamento de química no cuenta con un estudio que indique la satisfacción de los estudiantes con los procesos y los servicios recibidos. Para recopilar esa información se distribuirá entre el estudiantado un cuestionario que permita conocer los niveles de satisfacción de los estudiantes con los servicios ofrecidos en el departamento. (Anejo 17).

F. Tasas de Aprobación de Cursos

A partir de los documentos de Distribución de Notas que entregan los profesores a final de cada semestre académico se obtuvieron los datos que se presentan en la **Tabla 34**. Los datos demuestran que los cursos con menor porcentaje de aprobación son los cursos de conferencia de química general (QUIM 3131-32), la primera parte de química orgánica para estudiantes de concentración en química (QUIM3151) y los cursos de conferencia de química física (QUIM4041-42).

Tabla 34. Tasas de Aprobación de Cursos

Curso	Aprobados satisfactoriamente (P,C o más) %				%D como Calificación				No aprobados (W,F, I, NP) %			
	2012-13		2013-14		2012-13		2013-14		2012-13		2013-14	
	B21	B22	B31	B32	B21	B22	B31	B32	B21	B22	B31	B32
QUIM3131	45	39	30	56	10	12	11	14	45	49	54	38
QUIM3133	70	75	82	81	7	0	7	0	22	25	11	10
QUIM3132	-	31	4?	51	-	16	4?	18	-	53	4?	31
QUIM3134	-	85	72	78	-	6	14	12	-	9	14	11
QUIM3121	62	62	66	-	11	18	13	-	27	21	21	-
QUIM3123	86	100	88	-	11	0	6	-	3	0	6	-
QUIM3122	-	55	-	48	-	11	-	14	-	35	-	38
QUIM3124	100	93	-	94	0	3	-	3	0	4	-	3
QUIM3015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QUIM3151	-	-	57	-	-	-	4	-	-	-	39	-
QUIM3153	-	-	79	-	-	-	14	-	-	-	7	-
QUIM3025	81	-	81	-	15	-	6	-	4	-	9	-
QUIM3006	80	74	100	70	0	25	0	0	20	0	0	30
QUIM4000	68	64	89	54	5	29	5.5	7	27	7	5.5	53
QUIM4007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QUIM4065	-	64	-	60	-	27	-	20	-	9	-	20
QUIM4066	-	-	-	87.5	-	-	-	0	-	-	-	13
QUIM4041	28	80	57	-	4	10	33	-	68	10	9	-
QUIM4101	46.5	-	69	-	21	-	22	-	32	-	9	-
QUIM4042	-	50	-	39	-	17	-	22	-	33	-	39
QUIM4102	-	62	-	76	-	23	-	24	-	15	-	0
QUIM3152	-	-	-	75	-	-	-	13	-	-	-	13
QUIM3154	-	-	-	100	-	-	-	0	-	-	-	0
QUIM4015	-	72	-	92	-	22	-	4	-	6	-	-
QUIM4025	75	-	-	-	8	-	-	-	17	-	-	-
QUIM4017	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	0
QUIM4166	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totales	741.5	1,006	870	1,161.5	92	219	129.5	151	262	276	184.5	299

G. Grados Conferidos:

En el periodo de 2009-2014 se han admitido un promedio de alrededor de 46 estudiantes por año y de ellos un promedio de más del 30% de estudiantes se han graduado por año. De los estudiantes clasificados en cuarto año se graduaron 14 de 90 (15%) en el 2010, 20 de 90 (22%) en el 2011,

24 de 87 (28%) en el 2012, 20 de 78 (26%) en el 2013 y 19 de 90 (21%) en el 2014. Estos datos sugieren que aproximadamente una cuarta parte de los estudiantes clasificados en cuarto año se gradúa cada año. Esto coincide con los datos de la Tabla 6, que indica que la mayoría de los estudiantes se gradúa en seis años o más, y solo 10-15% completan su grado en cuatro años.

H. Tiempo en Completar el Grado:

El porcentaje de estudiantes de la UPR-Cayey que completó su bachillerato en cuatro años en el periodo de 2009-2014 fue de 9.8%. Un 45.6% de los estudiantes completo sus requisitos de graduación en cinco años y un 26.0% tardó seis años o más.

El programa curricular del DQ incluye 131 créditos del bachillerato para ser aprobados en un mínimo de cuatro años. De los estudiantes que completan los requisitos para graduarse aproximadamente de 35-40% lo hacen en seis años o más, el 50% los completa en cinco años y sólo de 10-15% se gradúa en cuatro años según establecido en el programa curricular del bachillerato. Estos datos son similares a los observados a nivel institucional.

I. Tasas de Graduación del Programa:

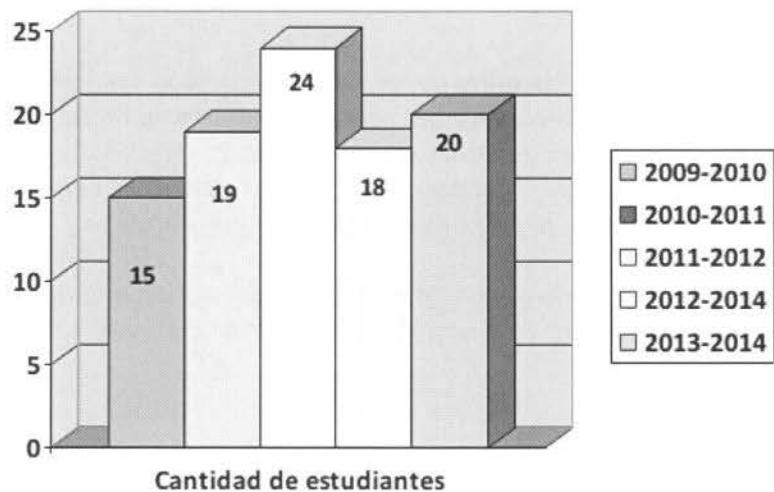
La tasa de graduación para los estudiantes de nuevo ingreso procedentes de escuela superior se calcula considerando aquellos estudiantes que completan un grado de bachillerato en seis años o menos. Las tasas de graduación del Departamento de Química están entre 44-53% para el periodo de 2009-2013, ver **Tabla 35**.

Tabla 35. Tasas de Graduación del Programa de Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química.¹¹

Año del Cohorte	Año de graduación	Cohorte inicial	No completaron el grado en el tiempo esperado (150%)		Complegaron el grado en el tiempo esperado (150%)		Retención en el departamento de admisión	Retención en el área o disciplina de admisión	Grado en área o disciplina distinta al área de admisión			
			Complegaron el grado en el tiempo esperado (150%)	No completaron el grado en el tiempo esperado (150%)	Complegaron el grado en el tiempo esperado (150%)	No completaron el grado en el tiempo esperado (150%)						
2003	2009	30	14	46.7%	16	53.3%	7	23.3%	1	3.3%	8	26.7%
2004	2010	51	24	47.1%	27	52.9%	20	39.2%	4	7.8%	3	5.9%
2005	2011	58	32	55.2%	26	44.8%	8	13.8%	13	22.4%	5	8.6%
2006	2012	65	32	49.2%	33	50.8%	14	21.5%	15	23.1%	4	6.2%
2007	2013	88	44	50.0%	44	50.0%	13	14.8%	16	18.2%	15	17.0%

¹¹ Información provista por la oficina de Planificación y Avalúo

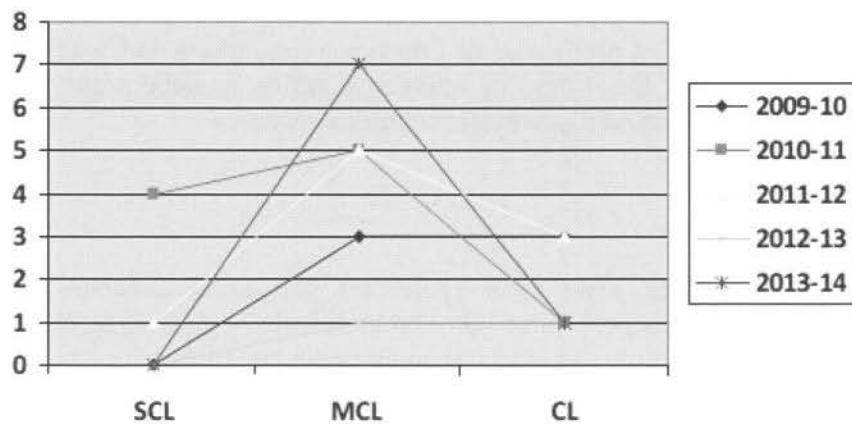
Gráfica 3. Grados de bachillerato en Química otorgados (2009- 2014)



J. Reconocimientos y Distinciones:

Los estudiantes con un índice de graduación de 3.50 a 3.69 obtienen el reconocimiento Cum Laude, los que alcanzan un índice de 3.70 a 3.94 obtienen el reconocimiento Magna Cum Laude y los de 3.95 a 4.00 Summa Cum Laude. Los límites de repeticiones son: Cum Laude (CL) 3 repeticiones, Magna Cum Laude (MCL) 2 repeticiones y Summa Cum Laude (SCL) 1 repetición (incluyendo cursos dados de baja) Solamente se excluye cursos repetidos a consecuencia de una primera baja total.

Gráfica 4. Honores Otorgados Graduación: 2009-2014



La Universidad de Puerto Rico en Cayey otorga premios en la graduación a los estudiantes que se gradúan con honores que ostentan el promedio más alto en su concentración y que son recomendados para esta distinción por su departamento. El estudiante con más alto promedio de la clase graduanda y aquéllos con el más alto promedio del área académica son de igual manera reconocidos. En la Gráfica 4 se muestran los Honores Otorgados en las pasadas colaciones de grado (2009-2014).

K. Empleos de los graduados:

Los estudiantes que obtienen su bachillerato en Química, poseen las habilidades y destrezas necesarias, además, de las competencias propias para desempeñarse exitosamente en su profesión. Entre los ejemplos de carreras que pudieran emprender están: técnico de laboratorio, químico industrial, investigador, entre otras. Además, los egresados tienen las competencias necesarias para proseguir estudios graduados en química o en escuelas profesionales.

El Departamento de Química no cuenta con un estudio de egresados a este momento. Este estudio de egresados formará parte del plan de desarrollo del Departamento y se solicitará a la oficina de Planificación y Avalúo.

VIII. PERSONAL DOCENTE

A. Perfil de la Facultad

1. Distribución por rango

En la Tabla 36 se presenta el perfil de los siete profesores que constituye la facultad regular del Departamento de Química. Además, la Tabla 42 nos presenta la distribución de la facultad regular de química por área de especialización. Estas cinco áreas representan las áreas fundamentales de la química de acuerdo al ACS. Las áreas de química orgánica y química analítica están representadas por tres docentes respectivamente, mientras que las áreas de bioquímica e inorgánica por un facultativo cada una y química física no está representada por ningún facultativo regular. La mayor cantidad de profesores en el área de química orgánica responde a la alta demanda de los cursos de servicios que ofrecemos al Programa de Ciencias Naturales, al Departamento de Biología y a los programas de Educación Secundaria en Ciencias del Programa de Preparación de Maestros. En el caso de química analítica, se debe a que estos profesores usualmente atienden la demanda de los cursos de química general.

2. Tipo de nombramiento

El Departamento de Química tiene siete profesores con nombramiento permanente, un nombramiento probatorio, ocho profesores con nombramiento temporero a tiempo completo y dos a tarea parcial. La cantidad de facultad con nombramiento temporero y el tipo de contrato varía de acuerdo a la oferta académica y los recursos institucionales. En general, para los años 2009-2014 el total de docentes, a tiempo completo, fue de dieciséis profesores, siete regulares y nueve por nombramiento temporero. La información de la facultad permanente se encuentra en la Tabla 36 Los datos de los profesores sin nombramiento no se incluyeron en el perfil de la facultad.

Tabla 36. Datos de la Facultad

Área de Especialidad	Profesor	Rango y Nombramiento	Temas de Tesis e Investigación	Grado Académico/Institución/Año
Orgánica	Mayra Pagán	Catedrática Permanente	Aislación y Síntesis de Productos Naturales	Ph.D., UPR-Río Piedras, 2001 B.S. en Química UPR-Cayey, 1994
	Elba Reyes	Catedrática Permanente	Aislación y Síntesis de Productos Naturales	Ph.D., UPR-Río Piedras, 1997 B.S. Química, UPR- Río Piedras, 1991
	Luz Torres	Catedrática Permanente	Organometálicos, Síntesis y Espectroscopía	Ph.D., UPR-Río Piedras, 1986 B.S. Química UPR-Río Piedras, 1982
Analítica	Raúl Castro	Catedrático Permanente	Electroquímica, Análisis de Superficies	Ph.D., UPR-Río Piedras, 1996 B.S. en Química, UPR-Río Piedras, 1988
	Jairo Pardo	Catedrático Asociado Permanente	Electroquímica	M.S., UPR-Río Piedras, 1984
	Wilfredo Resto	Catedrático Permanente	Espectroscopía Atómica	Ph.D., Universidad de Florida, 1993 B.S. en Química, UPR-Cayey, 1989
Bioquímica	Vibha Bansal	Catedrática Asociada Permanente	Bioquímica, Enzimas	Post-Doctorado, UPR-Humacao, 2007 Ph.D., Indian Institute of Technology-Delhi, India, 2006 M.S. Departamento de Bioquímica, Panjab University, India, 2000 B.S., Departamento de Bioquímica, Panjab University, India, 1998
Inorgánica	Lukasz Adam Koscielski	Catedrático Asociado Probatorio	Síntesis de Calcogenuros de Torio	Ph.D., Northwestern University, 2013 B.S. (ACS Certified), University of Illinois at Urbana Champaign, 2008

3. Carga Académica y Número de Preparaciones (Ver Tabla 37)

La primera meta del departamento es lograr que nuestros estudiantes tengan un “conocimiento amplio de la Química en sus aspectos teóricos, experimentales y aplicados, que lo capacite para integrarse al mercado del trabajo, proseguir estudios en programa graduado en química o área relacionada y escuela profesional”. Para lograr esta meta es necesario contar con una facultad que tenga los conocimientos de la disciplina y que se prepare para transmitir esos conocimientos de

forma efectiva a los estudiantes. Las metas de desarrollo de las habilidades de pensamiento reflexivo, de pensamiento crítico, la habilidad para llevar a cabo aprendizaje independiente y continuo, la capacidad de trabajo multidisciplinario y de trabajo en equipo y la habilidad del manejo de la información, comunicación científica y la tecnología, se desarrollan principalmente mediante el trabajo en proyectos de investigación. La investigación científica, sea a través de cursos o mediante la participación en grupos de investigación es una actividad que consume tiempo. Para promover una cultura de investigación y de aprendizaje continuo (incluyendo por ejemplo revisión de literatura de la disciplina, el estudio de técnicas de enseñanza y el uso de tecnología) es esencial que la facultad disponga de tiempo. El DQ utiliza como tope máximo de créditos para los profesores, la cantidad de quince créditos, como se sugiere en las guías del ACS. De esa forma la facultad dispone de tiempo para dedicar a la investigación y al autoestudio. Además del tope de 15 créditos, si los cursos en la oferta lo permiten, se trata de que el número de preparaciones no sea mayor de dos.

4. Competencias

La facultad del Departamento de Química está compuesta por siete (7) profesores que constituyen la facultad regular del departamento, seis (6) de los cuales poseen un grado académico doctoral y uno (1) maestría. (Gráfica 5). La

Tabla 39 presenta información sobre el lugar de obtención del grado académico superior.

Gráfica 5. Preparación Académica de la Facultad Permanente

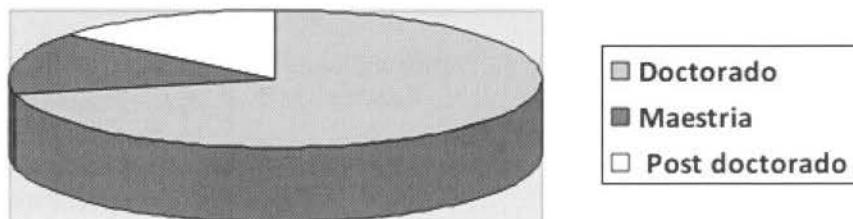


Tabla 37. Carga Académica por Profesor por semestre (2009-2014) sin considerar el curso de investigación (Quím. 4999) ni descargas. Facultad regular y en contrato de servicios.

Profesor FACULTAD PERMANENTE	2009-2010		2010-2011		2011-2012		2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	A91	A92	B01	B02	B11	B12	B21	B22	B31	B32	B41	B42
Elba Reyes	7	3	7	11	12	15	12	14	15	11	10	9
Genaro Ortiz	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jairo Pardo	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Jannette Gavillán	8	8	8	8	8	8	8	8	6	-	-	-
Juan Estevez	15	15	15	6	6	6	12	15	12	12	-	-
Luckas Koscielski	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	9	9
Luz E. Torres	14	14	14	14	14	12	14	14	14	14	12	12
Maria Maldonado	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mayra Pagán	10	11	14	15	15	15	15	14	15	15	15	15
Mercedes Rivera	14	14	14	14	14	13	14	13	14	-	-	-
Raúl Castro	3	Rector		15	15	15	15	15	12	15	3	3
Vibha Bansal	6	6	6	6	3	3	3	3	6	6	Lic. Mat.	
Wilfredo Resto	15	15	15	15	15	15	9	9	12	9	12	15
CONTRATOS DE SERVICIOS												
Agnes Dubey	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brenda Montalvo	-	-	-	-	-	9+3*	-	-	-	-	-	-
Carlos Torres	-	-	-	-	-	-	15	15	-	-	-	-
Christian Menéndez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15
Claribel Báez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-
Claudia Ospina	12	13	14	13	13	14	15	14	13	13	13	15
David Sanabria	12	14	-	-	-	4	-	-	-	3*	-	-
Edgardo Ortiz	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-
Edgardo Rivera	15	15	15	15	15+3*	14	15	15	15	15	15	15
Fernando Dávila	12	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iván López	-	-	-	-	-	3*	-	-	-	-	-	-
José N. Carrasquillo	-	6	15	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Juan M. López	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Laura Santiago	-	-	15	15	15	15	-	-	-	-	-	-
Leonardo Pacheco	-	-	-	-	7+4*	-	-	-	-	-	-	-
Lisandra Arroyo	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
Luis Arias	4	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Luis R. Rivera	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
Luz S. Betancourt	-	-	-	-	9	9	-	-	15	15	15	12
Mariam Romero	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Maricela Balaguera	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Mariela Tosado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Marilin Pérez	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	--
Michelle Cartagena	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-
Mitk'El Santiago	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nelson Granda	-	-	-	-	9	9	9	9	15	15	15	15
Rossan O'Neill	-	-	14	9	14+3*	12	10	14	15	14	14	14
Ruth Pietri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	14
Wildeliz Torres	7	-	6	6	-	-	3	-	-	-	-	-
William Ortiz	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
Yisaira Díaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15
Zuleika Medina	-	-	12	15	15	15	15	15	15	14	14	14
Zulma García	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15
Zulma Santiago	-	-	-	-	-	3	9	3	-	7	-	-

*Curso ofrecido mediante el programa de UNEX.

Tabla 38. Número de preparaciones según la carga académica (2009-2014) Facultad regular y en contrato de servicios.¹²

Profesor	2009-2010		2010-2011		2011-2012		2012-2013		2013-2014	
	A91	A92	B01	B02	B11	B12	B21	B22	B31	B32
FACULTAD PERMANENTE										
Elba Reyes	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Genaro Ortiz	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Jairo Pardo	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Jannette Gavillán	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-
Juan Estévez	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Lukasz Koscielski	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Luz E. Torres	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
María Maldonado	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mayra Pagán	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
Mercedes Rivera	3	3	3	3	3	3	3	2	2	-
Raúl Castro	1	Rector		1	2	2	3	3	3	3
Vibha Bansal	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2
Wilfredo Resto	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2
CONTRATOS DE SERVICIOS										
Agnes Dubey	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brenda Montalvo	-	-	-	-	-	2+ 1*	-	-	-	-
Carlos Torres	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-
Christian Menéndez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Claribel Báez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Claudia Ospina	1	2	2	2	2	2	1	3	2	2
David Sanabria	3	3	-	-	-	1	-	-	-	1*
Edgardo Ortiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Edgardo Rivera	2	3	2	3	3	4	2	2	2	3
Fernando Dávila	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Iván López	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
José N. Carrasquillo	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-
Juan M. López	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laura Santiago	-	-	2	4	2	2	-	-	-	-
Leonardo Pacheco	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Lisandra Arroyo	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Luis Arias	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-

¹² SIN los créditos de Investigación (Q4999) ni descargas

Luis R. Rivera	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Luz S. Betancourt	-	-	-	-	1	1	-	-	2	1
Mariam Romero	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Maricela Balaguera	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Mariela Tosado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marilín Pérez	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Michelle Cartagena	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Mitk'El Santiago	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Nelson Granda	-	-	-	-	1	2	1	1	2	3
Rosann O'Neill	-	-	2	2	3	2	3	4	2	2
Ruth Pietri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wildeliz Torres	1	-	1	1	-	-	1*	-	-	-
William Ortiz	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Yisaira Díaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zuleika Medina	-	-	2	1	2	3	3	3	3	3
Zulma García	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zulma Santiago	-	-	-	-	-	1	2	1	-	2

*Curso ofrecido mediante el programa de UNEX.

Tabla 39. Lugar de obtención del grado académico superior

Lugar	Cantidad de Facultad	Porciento
Puerto Rico	5	62.5%
Estados Unidos	2	25%
Otros: India	1	12%

5. Actividades /Investigación, labor creativa y erudita

La misión del DQ está descrita en la Parte II. Para lograr la misión se provee al estudiante con una variedad de oportunidades de aprendizaje que incluyen cursos, experiencias de laboratorio tradicional y con enfoque investigativo, investigación científica, seminarios, proyectos de innovación curricular y práctica en la industria. La facultad es la que posibilita las actividades antes mencionadas mediante la revisión y renovación del currículo para mantenerlo actualizado. La investigación es parte esencial en el desarrollo de destrezas en los estudiantes y la producción de nuevo conocimiento que además de contribuir a la disciplina, enriquece el currículo.

La participación de la facultad en proyectos de investigación ha estado aumentando por un aumento en el apoyo institucional hacia los proyectos de investigación. Además, los últimos dos

nombramientos probatorios en el departamento tienen altas expectativas en el área de investigación.

La institución a través de los fondos FIDI provee incentivos económicos mediante la otorgación de descargas para redacción de propuestas de fondos externos y fondos semilla para el financiamiento de proyectos de investigación nuevos de modo que tengan resultados preliminares para solicitar auspicio de agencias externas a través de propuestas. Además, el Instituto de Investigaciones Interdisciplinarias (III) provee apoyo para la administración de los proyectos. Finalmente, los profesores que matriculan estudiantes en el curso Quim.4999, además de adelantar sus proyectos con la ayuda de los estudiantes son compensados por su labor docente. Los productos de la investigación, como artículos, propuestas aprobadas, presentaciones, etc., son considerados en las acciones de personal, por ejemplo, contrataciones y ascensos.

La institución también apoya la investigación mediante la promoción de seminarios coordinados por el Programa RISE o el III que ofrecen investigadores visitantes que pueden establecer colaboraciones con investigadores de la institución. Durante cada año académico se organizan foros para presentar los resultados de investigación que también promueven las colaboraciones entre miembros de la facultad.

6. Responsabilidades

La descripción de la responsabilidad principal de los miembros de la facultad en términos de porcentaje se encuentra en la Tabla 40. La facultad trabaja además, con la consejería académica, revisiones curriculares, revisión de cursos y prontuarios. La facultad permanente y la facultad con contrato de servicio a tarea completa participan de comités departamentales e institucionales. El Reglamento Interno de la Facultad de UPR Cayey establece que debe haber seis comités permanentes, estos son: Comité de Personal, Comité de Currículo, Educación General, Apoyo Estudiantil, Planificación y Avalúo y el Comité de Agenda. De estos seis comités permanentes el departamento de Química envía representantes al Comité de Personal, Comité de Currículo y al Comité de Avalúo. A continuación se presenta la descripción de los comités permanentes.

Comité de Currículo:

El Comité de Currículo será constituido con por lo menos cuatro miembros del departamento, preferiblemente uno de cada área de concentración (Orgánica, Analítica, Química Física e Inorgánica). Específicamente las responsabilidades de este comité serán: revisar y evaluar las propuestas de actualización y creación de prontuarios de cursos y programa curricular de estudios. Generar el estudio de necesidades departamental. Asesorar al director de departamento en las convalidaciones, entre otras funciones.

Comité de Personal:

Está constituido por tres miembros de la facultad permanente y rango académico de por lo menos Catedrático Asociado. Entre sus funciones está, asesorar al director de departamento sobre: ascensos, nombramientos, licencias, permanencias, bonificaciones y otras acciones de personal. Además, son responsables de realizar la evaluación en el salón de clases de cada profesor en nombramiento probatorio o contrato de servicios.

Comité de Avalúo:

Está constituido con por lo menos cuatro miembros del departamento, preferiblemente uno de cada área de concentración (Orgánica, Analítica, Química Física e Inorgánica). Entre las funciones está el revisar periódicamente las metas y objetivos del programa de educación general, así como los resultados del aprendizaje esperado en cada curso, promover la actualización de contenidos y prácticas pedagógicas de los cursos que forman parte del programa curricular.

Tabla 40. Responsabilidades docentes de los profesores permanentes del DQ

	Cantidad de Profesores	Por ciento
Dedicados a la enseñanza	4	50%
Investigación	2	25%
En posición administrativa	2	25%
Totales:	8	100%

7. Consejería Académica

La consejería académica es uno de factores determinantes del éxito académico de los estudiantes. Especialmente para recibir consejo sobre la selección de cursos para lograr terminar el bachillerato en cuatro años. Toda la facultad permanente y docentes en nombramiento temporero con más de un año de experiencia participan en el proceso de consejería académica, esto según lo establece la Certificación #45 (2007-2008) SA (Anejo 2i).

Los docentes del departamento fueron orientados mediante una conferencia, donde se les explicó los cambios curriculares, las posibles situaciones que encontraría al hacerle consejería a estudiantes como: traslados, traslados articulados, transferencias y/o readmisiones, especialmente considerando que tenemos dos currículos en vigencia. Además, el departamento cuenta con el apoyo del personal de registro al que se puede consultar en caso de dudas durante la consejería.

El proceso de consejería dura un mes aproximadamente, cada estudiante es notificado del nombre de su consejero una vez comienza el proceso de consejería. El estudiante tiene la opción de visitar la oficina de su consejero o consultarle mediante el correo electrónico. En la consejería se utiliza una hoja en Excel que incluye todos los cursos que el estudiante debe aprobar para completar el grado en química. En el documento se muestra lo que el estudiante tiene aprobado, lo que tiene en proceso y qué le falta por tomar (Anejo 18).

La participación estudiantil en el proceso de consejería académica es por lo general baja (15-30%, ver Tabla 41). Debe aumentar entre los estudiantes la información relacionada a los beneficios de hacer consejería para tratar de aumentar la participación estudiantil. Una mayor participación estudiantil en la consejería pudiera aumentar la tasa de graduados, considerando una disminución en aquellos que se atrasan por una pobre planificación académica. Asimismo, lograr que la mayor

cantidad de estudiantes se mantenga enfocado en cumplir con los requisitos de graduación en cuatro años, según se establece en nuestra secuencia curricular.

Tabla 41. Participantes Consejería Académica

Año de ingreso	Total Estudiantes	Participantes de Consejería	% asistencia
2010	32	5	15.6
2011	24	5	20.8
2012	42	11	26.2
2013	45	8	17.8
2014	52	18	34.6
Totales	214	49	22.9

8. Comparación con otros programas

El DQ tiene como meta obtener el reconocimiento del ACS. Para lograr dicho reconocimiento el programa se mantiene actualizado de acuerdo a los estándares del ACS que incluyen además del currículo otras áreas como son infraestructura, desarrollo de destrezas e investigación, entre otros. Uno de los cambios más significativos ocurridos en el programa, es dar un mayor énfasis a la investigación científica y la incorporación de dicho enfoque en los cursos. En los años 2009-2014 como resultado del reclutamiento de nueva facultad con altas expectativas de investigación se han aumentado las oportunidades de investigación para los estudiantes. El apoyo institucional a la facultad para llevar a cabo proyectos de investigación se ha extendido a los profesores con nombramiento temporero. Además, el III ha permitido que se aumente la participación de la facultad en proyectos de investigación proveyendo apoyo para la redacción de propuestas y la obtención de fondos externos. Entre los años 2010-2013 la participación de la facultad del DQ en presentaciones científicas en foros institucionales, nacionales o internacionales estuvo entre 11.4 y 21.4% de las presentaciones para toda la facultad en la UPR-Cayey. Para el año 2013-14, el 23.8% de las propuestas sometidas fueron del departamento de química. De esas 4/5, 20% fueron aprobadas, una de esas a una agencia de fondos externos.¹³ Esto demuestra que la facultad está haciendo uso de los recursos disponibles para fortalecer la investigación en el departamento.

El PDDII permite el desarrollo de destrezas de investigación a través del currículo. Este proyecto ha sido beneficioso no solo para los estudiantes sino para la facultad. Los profesores que enseñan los cursos del PDDII al ser mentores en proyectos de investigación experimental o teóricos se benefician de un proceso de aprendizaje dinámico que ocurre hacia los estudiantes y el profesor. El DQ de la UPR-Cayey es la mejor opción en una institución sub-graduada para estudiantes que deseen obtener un bachillerato en ciencias con concentración en química, considerando el aumento en los proyectos de investigación y la calidad de los mismos. Además, el proveer a los profesores una carga académica de quince créditos o menos con posibilidad de obtener descargas facilita que los profesores continúen con sus proyectos.

¹³ Información provista por el III

9. Reconocimientos

En el periodo de 2009-2014 el DQ ha recibido los siguientes reconocimientos que son producto del esfuerzo de los miembros de la facultad.

1. El PDDII fue reconocido por la entidad acreditadora ACRL “Association of College & Research Libraries”. En su informe el proyecto fue clasificado como una de las fortalezas en el área de enseñanza de la Biblioteca Víctor M. Pons. Se sugiere que el proyecto de utilice como modelo en otras disciplinas. (Anejo 19)
2. El ACS en la carta en respuesta al autoestudio reconoce los esfuerzos del departamento en el desarrollo del programa. Reconoce al departamento por mantener el tamaño de las secciones pequeño y por el ofrecimiento del curso de Práctica en la Industria. Además, reconoce a la administración por apoyar al departamento mediante la otorgación de descargas a los profesores con fondos externos para hacer investigación.
3. Los estudiantes del curso de química orgánica han logrado promedios en el examen del ACS que alcanzan o superan la media nacional (Tabla 20).

10. Discusión de los Datos presentados en el perfil

La preparación académica de los profesores del departamento es adecuada, la mayoría de los profesores tiene un grado doctoral. Sin embargo, para continuar fortaleciendo el área de investigación es necesario tener como mínimo dos profesores por cada área para asegurar el ofrecimiento de los cursos considerando la posibilidad de tener profesores con descargas por investigación. Es necesario reclutar facultad en las áreas de química inorgánica, bioquímica y química física para ofrecer la oferta de cursos por área, además el reclutamiento en química física es necesario ya que no hay un especialista en esa área. El currículo del departamento se mantiene actualizado y alineado con las guías del ACS para los programas de química. Se utilizan estrategias de enseñanza variadas en los cursos incluyendo el uso de la tecnología.

B. Políticas de Reclutamiento y Permanencia

Las políticas de reclutamiento se encuentran definidas en el documento “Políticas y Procedimientos para el Reclutamiento del Personal Docente en la UPR Cayey”, Certificación 36 (2011-12) SA (Anejo 2j) El documento especifica las políticas y procedimientos que se siguen para contratar el personal docente de acuerdo a las necesidades institucionales y en cumplimiento con los principios de equidad y mérito. Se establecen los criterios generales para la selección del personal y se deja un espacio para que los departamentos añadan criterios más específicos a tono con sus particularidades. El procedimiento establece que se hará un estudio de necesidades de acuerdo al currículo, las proyecciones de matrícula y los planes institucionales.

El estudio de necesidades aprobado en el 2014 se incluye en el Anejo 20. De acuerdo a la información del estudio relacionada a las demandas de cursos, la necesidad de personal docente para satisfacer la demanda es de 19 profesores a tiempo completo y con una carga académica de 12 créditos de acuerdo a la definición estandarizada de lo que constituye una carga académica completa o (FTE por sus siglas en inglés, “Full Time Equivalent”). Esta cantidad de profesores podría ser de 15 si asumimos que todos los profesores aceptan una sobrecarga de tres créditos por

compensación adicional. Las descargas de investigación varían de semestre a semestre pero se proyecta que seguirán aumentando en nuestro Departamento porque las contrataciones recientes son todas con altas expectativas en el desarrollo de proyectos de investigación. Dichas contrataciones tienen de requisitos la redacción de propuestas que supone descargas académicas para su preparación y ejecución de ser aprobadas. Por lo tanto, la cantidad de personal docente necesario para el Departamento de Química para mantener su oferta académica y sus planes de desarrollo debe estar entre un mínimo de 15 y hasta un máximo de 19 profesores. Ambos números no toman en consideración las descargas por funciones gerenciales como la del director de departamento (6 créditos), la de servicio institucional como el Senado Académico (3 créditos) y las de investigación con fondos externos, cuyas descargas varían entre 3 a 6 créditos.

De acuerdo a los estándares establecidos por el ACS para los programas de bachillerato en química los cursos de concentración y la supervisión de los proyectos de investigación deben ser realizados por facultad regular del Departamento. Lo antes mencionada implica, que se debe tener al menos dos profesores por cada una de las cinco áreas fundamentales de la química (analítica, orgánica, bioquímica, inorgánica y química física). La cantidad de cursos que se ofrecen de química general necesitarían de un promedio de nueve profesores, usualmente los profesores de química inorgánica y química física completan su carga académica ofreciendo cursos de química general y los cursos restantes los ofrecen facultad con nombramiento temporero.

Por otro lado, para mantener los trabajos de desarrollo del Departamento se requiere que los mismos sean realizados por facultad regular de manera que podamos garantizar la continuidad, representatividad y coherencia de los trabajos. La facultad mínima para este propósito es de 9 profesores que se dividen en tres docentes para el Comité de Personal, dos para el Comité de Currículo (el que lo preside y el que nos representa a nivel institucional), uno para la posición de Director, un senador académico, uno para el Comité de Avalúo y uno para el Comité de Investigación.

En resumen, es importante tener a dos profesores regulares por cada área de manera que los ofrecimientos académicos no se vean interrumpidos por la ausencia inesperada, para que las descargas académicas por servicios o investigación no dejen a un área desprovista de un especialista y por último para que los especialistas se integren a los cursos introductorios de química general. **De acuerdo a este análisis, se requiere un mínimo de 12 profesores regulares** para la oferta académica de los cursos de concentración y la supervisión de los proyectos de investigación de los estudiantes.

La necesidad restante de personal docente, entre 5 y 7 profesores, puede ser atendida por profesores con nombramiento temporero o por contrato de servicios. Este personal docente tiene los mismos requerimientos de preparación académica que los profesores regulares ya que todas las contrataciones docentes se hacen de acuerdo a las políticas establecidas en la Certificación 36 (2011-12) SA, pero estarán dedicados principalmente a la enseñanza de cursos de los cursos que se ofrecen a estudiantes de otros departamentos.

De acuerdo al estudio de necesidades (Anejo 20) el orden de prioridad en la contratación es: 1) Química Física (dos profesores), 2) Bioquímica y 3) Inorgánica.

C. Desarrollo Profesional

La facultad del DQ tiene una preparación académica adecuada. La institución tiene por certificación dos días por semestre dedicados a mejoramiento profesional. En esos días, programados por el Decanato de Asuntos Académicos se programan talleres, conferencias o actividades que responden a los planes de desarrollo institucionales. Los profesores permanentes y en nombramiento probatorio cumplen con el requisito de tener 20 horas de adiestramiento en ética de acuerdo a la Oficina de Ética Gubernamental.

Las oportunidades de desarrollo para la facultad del DQ deben estar dirigidas hacia redacción de propuestas, estrategias de enseñanza y avalúo. El DQ aprobó un Plan de Desarrollo de Facultad en el 2009, sin embargo, no se implantó (Anejo 21). La revisión, aprobación e implantación del Plan será parte de los planes de desarrollo del departamento.

D. Cambios en la Composición de la Facultad

Los últimos dos profesores reclutados en el departamento completaron sus estudios doctorales fuera de la isla, esto es un cambio positivo ya que la mayoría de los profesores contratados con anterioridad a ellos provinieron de la UPR-Río Piedras.

Actualmente nuestro programa cuenta con sólo ocho (8) profesores regulares. En la Tabla 42 se muestra que aproximadamente el 63% de nuestra facultad tiene más de quince (15) años de servicio. En términos generales es una facultad que está a mediados de su carrera profesional como docente. Por lo tanto, se puede proyectar que en los próximos cinco años nuestra facultad podría disminuir de no establecerse un plan de reclutamiento.

Tabla 42. Años de servicios de la Facultad Permanente

Área de Especialización	Facultad	Años de Servicio
Química Orgánica	3	28
		17
		13
Química Analítica	3	30
		21
		18
Bioquímica	1	6
Inorgánica	1	1

E. Contribución de la Facultad al logro de la Misión, Metas y Objetivos

La misión esta descrita en la Parte II de este informe y las Metas y Objetivos en la Tabla 3. La facultad es fundamental para el logro de la misión, metas y objetivos. Son los profesores los que llevan a cabo la enseñanza y la investigación mediante los cuales se logra desarrollar en nuestros estudiantes las capacidades y habilidades del perfil del egresado del DQ. La facultad permanente, en nombramiento probatorio y los nombramientos temporeros que se contratan en años consecutivos, han demostrado su conocimiento en el área de especialidad al ser evaluados por sus pares conforme a la Certificación 31 (Anejo 2k). El DQ tiene profesores que utilizan en la sala de clases diversas estrategias de enseñanza para responder a diversas formas de aprendizaje.

Se promueven destrezas de pensamiento de alto nivel y de solución de problemas en los laboratorios y en los cursos del PDDII. Los profesores que enseñan los cursos del PDDII son esenciales para el desarrollo de destrezas de alto nivel en los estudiantes, ya que son mentores de los estudiantes en proyectos de investigación teórica o experimental.

La disponibilidad de los profesores para realizar investigación científica y para redactar propuestas para obtener fondos para el financiamiento de sus proyectos hace una contribución extraordinaria al departamento. Los proyectos de investigación no solo brindan oportunidades de investigación a los estudiantes sino que aumentan la infraestructura de investigación mediante la adquisición de equipo.

En la medida en que se continué reclutando profesores con grados doctorales y experiencias postdoctorales se continuará fortaleciendo la investigación en el departamento ya que esos profesores están orientados hacia la investigación y la adquisición de fondos externos.

En resumen, la ejecución de la misión, metas y objetivos para lograr el perfil de estudiante al que aspiramos depende en gran medida del compromiso de la facultad a aportar sus conocimientos en la disciplina, la utilización de diversas estrategias de enseñanza y de su apoyo a la investigación pura o a través de los cursos.

IX. SERVICIOS Y PERSONAL DE APOYO DEL PROGRAMA

A. Personal de Apoyo

Tabla 43. Perfil del Personal de Apoyo 2009-2014

2009-2010			
Nombre	Preparación Académica	Nombramiento/Título	Años de Servicio
Osvaldo Rodríguez	Bachillerato	Supervisor de Técnicos de Laboratorio	24
Felián Velázquez	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	13
Eileen Burgos Garay	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	18
Andrea Colón	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	21
Sonnieliz Cotto	Estudiante	Técnico de Laboratorio/Jornal	3 meses

Anamaris Ramos	Bachillerato	Secretaria Administrativa	5
2010-2011			
Nombre	Preparación Académica	Nombramiento/Título	Años de Servicio
Osvaldo Rodríguez	Bachillerato	Supervisor de Técnicos de Laboratorio	25
Felián Velázquez	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	14
Eileen Burgos Garay	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	19
Andrea Colón	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	22
Zaly Maldonado	Bachillerato	Secretaria Administrativa	12
2011-2012			
Nombre	Preparación Académica	Nombramiento/Título	Años de Servicio
Osvaldo Rodríguez	Bachillerato	Supervisor de Técnicos de Laboratorio	26
Felián Velázquez	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	15
Eileen Burgos Garay	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	20
William Feliciano	Estudiante	Técnico de Laboratorio/Jornal	6 meses
Lenis Berrios	Estudiante	Técnico de Laboratorio/Jornal	2 meses
Zaly Maldonado	Bachillerato	Secretaria Administrativa	13
2012-2013			
Nombre	Preparación Académica	Nombramiento/Título	Años de Servicio
Osvaldo Rodríguez	Bachillerato	Supervisor de Técnicos de Laboratorio	27
Felián Velázquez	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	16
Eileen Burgos Garay	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	22
Yiaslim Ruiz	Bachillerato	Técnico de Laboratorio/Sustituto	1
Mara M. Nuñez Amaro	Bachillerato	Secretaria Administrativa/Sustituta	12
2013-2014			
Nombre	Preparación Académica	Nombramiento/Título	Años de Servicio
Osvaldo Rodríguez	Bachillerato	Supervisor de Técnicos de Laboratorio	28
Felián Velázquez	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	17
Eileen Burgos Garay	Bachillerato	Técnico de Laboratorio	23
Yiaslim Ruiz	Bachillerato	Técnico de Laboratorio/Sustituto	2
Mara M. Nuñez Amaro	Bachillerato	Secretaria Administrativa/Sustituta	13

El departamento de Química actualmente cuenta con una (1) Secretaria y tres (3) técnicos de laboratorio, uno (1) de los cuales labora mediante Contrato de Servicios a Tarea Completa (Ver Tabla 43). El personal de apoyo administrativo/técnico asignado a nuestro programa es uno comprometido con el bienestar del estudiantado en general. Poseen la preparación académica que los capacita para darles un servicio de calidad a nuestros estudiantes. El personal de apoyo asiste a la facultad y a los estudiantes para lograr la misión y metas del departamento.

Entre las responsabilidades del personal técnico esta ofrecer apoyo a los estudiantes en el manejo de los equipos e instrumentación de los laboratorios en las áreas de: Química General, Química Orgánica, Química Analítica, Química Analítica Instrumental, Química Física, Bioquímica y los proyectos de investigación. El apoyo de los técnicos hace posible que los profesores puedan llevar a cabo las tareas de adiestramiento, supervisión y evaluación de los estudiantes en los laboratorios. Preparar los reactivos para los experimentos, descartar los desperdicios y ayudar en la observación de las reglas de seguridad y buenas prácticas en el laboratorio. Están adiestrados para manejar situaciones de emergencias en los laboratorios.

El supervisor de los técnicos realiza las compras de todos los materiales, equipos y reactivos necesarios y coordina lo relacionado al mantenimiento de los equipos y adiestramiento a la facultad.

El personal administrativo está dirigido a realizar los trámites de los documentos de estudiantes adscritos al departamento, participar del proceso de matrícula y colaborar con la asesoría académica. Le ofrece al estudiante un servicio de calidad, donde impera el profesionalismo y el respeto, entendiendo que la razón de ser de nuestro programa y de la institución es el estudiantado. También, el personal administrativo apoya a la facultad en sus trámites en la institución y en los trabajos de comités. Además de manejar toda la comunicación oficial entre los diversos componentes del departamento.

Todo el personal no docente se involucra de una u otra manera en las actividades de la organización estudiantil adscrita al departamento, el Círculo de Química. Este personal, tiene la oportunidad de desarrollarse profesional mediante talleres y/o conferencias que ofrece la institución o tomando cursos que ofrece el Programa de Educación Continua. El personal técnico asiste a talleres de seguridad ofrecidos por la oficina de salud y seguridad ocupacional, OSSOPA. Además, cumplen con el requisito de tener 20 horas de adiestramiento en ética, de acuerdo a la Oficina de Ética Gubernamental.

B. Servicios de apoyo

El estudiante recibe apoyo directo del personal técnico y/o administrativo del programa. Sin embargo, nuestro departamento actualmente no cuenta con un método para medir el nivel de satisfacción de estudiantil, en relación a los servicios que recibe del personal. Recientemente se elaboró un breve cuestionario, para ser utilizado entre los estudiantes de nuestro programa y los estudiantes de servicio (Anejo 17). Este consta de seis (6) preguntas generales que nos darán una visión más clara en cuanto a qué se debe mejorar en el área de trabajo y los servicios ofrecidos. Se realizó con el propósito de conocer el sentir del estudiantado en las áreas de consejería académica, situaciones atendidas en el departamento, evaluación del personal de los laboratorios

y su experiencia sobre los servicios recibidos por parte del personal departamental, esto para mejorar los servicios o para desarrollar servicios necesarios. La meta en este aspecto es proveerle al estudiante, desde el momento de su ingreso, la mejor calidad de servicios para su desarrollo integral.

X. RECURSOS DEL APRENDIZAJE

A. Información Tecnológica

El DQ tiene salones y laboratorios que contienen recursos tecnológicos que contribuyen al aprendizaje de los estudiantes, tales como computadoras, proyectores infocus y pizarras inteligentes. El departamento tiene “clickers”, que permiten al profesor preguntar a los estudiantes y ver sus respuestas de forma inmediata y recoger información de la clase. Otra técnica de avalúo inmediata que también es utilizada es a través de la aplicación “Socrative” que permite también tener información instantánea acerca del aprendizaje. Otro programado utilizado con frecuencia es “Moodle”, que es una plataforma que administra cursos en línea y que es utilizada por muchos de los profesores el departamento. Otros recursos que se utilizan con alguna frecuencia son las simulaciones y los programados para hacer predicciones. La mayoría de los profesores utiliza la tecnología en sus cursos, como mínimo utilizando proyecciones en “Power point”.

Semestralmente, la oficina de sistemas de información OSI, ofrece seminarios y talleres sobre el manejo básico de la computadora, uso de aplicaciones de informática, sistemas de manejo de cursos en línea, paquetes para análisis de datos, producción y edición de medios digitales y otros adiestramientos afines al área de informática y tecnología educativa.

B. Recursos de Informática¹⁴

La Oficina de Sistemas de Información (OSI) es una unidad de servicio adscrito a Rectoría cuyo objetivo fundamental es servir de apoyo a la comunidad universitaria en la actividad académica, administrativa e institucional. Teniendo como meta el fortalecimiento y desarrollo de soluciones tecnológicas en las áreas de mayor servicio a la comunidad universitaria, la OSI provee una amplia variedad de servicios especializados. OSI ofrece a los estudiantes, profesores y empleados servicios de: orientación en el uso efectivo de tecnologías de información, asesoramiento en la integración de las tecnologías de información en las gestiones académicas, colaboración en el desarrollo de talleres y producción de recursos audiovisuales entre otros. (Catálogo) La mayoría de los salones y laboratorios tienen acceso al internet, sin embargo, es necesario fortalecer la infraestructura de redes de modo que se tenga un servicio estable que permita un mayor uso de tecnologías en línea en la enseñanza.

C. Recursos Bibliográficos¹⁴

La Biblioteca consciente de los fines y objetivos de la Universidad de Puerto Rico, tiene como tarea principal satisfacer los requerimientos de información de la comunidad universitaria mediante la organización de colecciones que enriquezcan la labor académica. Además de

¹⁴ Información tomada del Catálogo de la UPR Cayey 2014

desarrollar las competencias para el acceso y el uso crítico y creativo de la información y de mantener espacios físicos y virtuales que creen óptimas condiciones de aprendizaje.

La Biblioteca cuenta con un fondo documental constituido por miles de volúmenes de libros en anaquellos abiertos, una colección variada de revistas especializadas disponibles en soporte de papel y en formato digital: bases de datos en CD ROM, en micropelículas y en línea, una videoteca y varias colecciones especiales.

El edificio que alberga la biblioteca tiene capacidad para 800 usuarios/as y se organiza en las siguientes salas:

Sala de Referencia

La Sala de Referencia en sus servicios y colecciones responde a los ofrecimientos curriculares, así como a la misión, metas y objetivos de nuestro Recinto. Su finalidad principal es orientar y educar a la comunidad académica y a la comunidad externa en la búsqueda, la recuperación, el análisis y la evaluación de la información, componentes fundamentales de la investigación. La Sala cuenta con una gran variedad de obras de consulta y fuentes de información impresas. Nuestra colección provee además acceso a recursos electrónicos y bases de datos. Los materiales de Referencia son prestados para uso exclusivo en la Biblioteca.

Sala de Investigación y Documentación (Revistas)

Brinda un espacio para el análisis y la investigación a través de recursos, que son en su mayoría fuentes primarias especializadas y generales. En este espacio puede encontrar índices, extractos, micropelículas, microfichas y revistas académicas impresas y electrónicas del ámbito internacional. Se provee, además, consulta y orientación en el uso de Bases de Datos suscritas por la Universidad de Puerto Rico. Estas bases de datos con texto completo son: *H.W. Wilson*, *EBSCOHost*, *ProQuest*, *Thompson Gale*, *CRCnet Base* y *Ocenet*. Los recursos de esta sala no circulan. También contamos con índices en formato impreso, tales como: *Chemical Abstracts*, *Biology Digest* y *Library Literature & Informations Science*, y retrospectivos *Biological Abstracts*, *Hispanic American Periodicals Index (HAPI)*, *Psychological Abstracts*, *The New York Index*, *Social Science Index*, *Humanities Index*, *Readers Guide to Periodical Literature*, *Public Affairs Information Service*, *Historical Abstracts*, *Business Periodicals Index* y, *Educational Index*, por mencionar algunos.

Colección Puertorriqueña: Sala José Luis González

En este espacio reside todo el material bibliográfico que está relacionado nacional o internacionalmente con Puerto Rico. Esta colección especializada cuenta con libros, revistas, micropelículas, periódicos, discos compactos y documentos gubernamentales. Por otra parte, posee un Centro de Datos Censales adscrito a la Junta de Planificación de Puerto Rico. Se mantienen además, archivos de biografías, municipios y material volátil relacionados al país. Gran parte de la colección está disponible para préstamo domiciliario. Contamos con Bases de Datos en línea tales como: *PCIP Online* (Proyecto Cooperativo de Indización de Periódicos), *Adendi* (Archivo del Nuevo Día), *Archivo de Primera Hora* y *JTS Online* (Jurisprudencia del Tribunal Supremo)

Sala Miguel Meléndez Muñoz

Adscrita a la Sala José Luis González se encuentra gran parte de la colección privada del insigne escritor puertorriqueño Miguel Meléndez Muñoz. Ésta consta de un archivo epistolar, libros, revistas, premios y memorabilia de Don Miguel. Además se encuentran encuadrados sus artículos publicados en el *Puerto Rico Ilustrado*.

Archivo Documental de Vieques

La Colección Puertorriqueña también cuenta con un Archivo Documental de Vieques. Este se funda en abril de 2006 gracias a la donación documental de la organización *Todo Puerto Rico con Vieques*, y de otras organizaciones relacionadas con la lucha del pueblo viequense. Este repositorio se crea con la intención de dar libre acceso a todos los documentos y materiales bibliográficos relacionados con la lucha del pueblo de Vieques y Puerto Rico para que cesaran las prácticas de guerra de la marina de E.E.U.U. en el territorio viequense.

Circulación

La Colección de Circulación es la más amplia de la Biblioteca, es responsable del préstamo de libros de carácter general y multidisciplinario. Cuenta con un sistema de anaqueles abiertos, lo que significa que el usuario (a) puede pasar al área de anaqueles sin restricción alguna. Los libros se prestan siguiendo las normas establecidas.

Sala de Imagen, Sonido y Movimiento Héctor Campos Parsi

Está dedicada a la memoria del fallecido compositor y profesor de la UPR, Héctor Campos Parsi. Provee un espacio para el estudio o la lectura en general, y para la apreciación musical y audiovisual en particular. Tiene diez estaciones para escuchar discos compactos digitales, dos estaciones de computadoras con acceso a Internet, TV, video grabadoras, sistema de audio, toca discos de 33 rpm, grabadoras de cinta de audio (cassettes) y grabadora de disco compacto digital, entre otros. Se atienden solicitudes hechas con anticipación para la transferencia o reproducción de material audiovisual de la colección, exclusivamente para uso educativo fuera de sala. Sus recursos están contenidos en tres colecciones. La colección audiovisual incluye material multidisciplinario en formatos análogos como video cintas (VHS), cintas de audio (cassettes), discos fonográficos (LP), y en formatos digitales como discos compactos, tanto de audio (CD) como de video (DVD). La colección especializada Héctor Campos Parsi contiene los libros, artículos, partituras, memorabilia y otros documentos relacionados a la vida y obra del insigne maestro. También se cuenta con la colección de libros y revistas sobre música de la Biblioteca.

Centro de Documentación sobre las Mujeres y el Género: Sala Luisa Capetillo

La Sala Luisa Capetillo recibe su nombre como homenaje póstumo a Luisa Capetillo, pionera en las luchas feministas, periodista, dramaturga, dirigente sindical y sufragista. El Centro de Documentación reúne los materiales bibliográficos y audiovisuales relativos a los estudios de las mujeres y el género. La colección se especializa en Puerto Rico y el Caribe e incluye variados materiales de Latinoamérica, Norteamérica y Europa. Consta de libros, revistas, tesis, ponencias,

bibliografías y de una videoteca. Además, tiene acceso a bases de datos especializadas tales como: *Contemporary Women Issues, Women Interest y Feminism & Literature*.

Sala Joan Miller

Colección especializada en educación y literatura infantil. Se compone de fuentes de consulta, revistas, libros, grabaciones de cuentos de nivel elemental, programas de computadoras y una ludoteca. Participa junto al Departamento de Pedagogía en programas de las áreas de Inglés, Currículo y Arte en Educación Especial para niños y adolescentes de la comunidad. Se atienden peticiones sobre actividades y talleres para escuelas a nivel elemental.

Desarrollo de Colecciones

Es responsable de tramitar las recomendaciones para la adquisición de materiales educativos y los donativos que acepta la Biblioteca. Los recursos son organizados utilizando el Sistema de Clasificación de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América y se ingresan al Catálogo en línea de la Universidad de Puerto Rico, haciéndolos accesibles a los usuarios.

OTROS SERVICIOS

Reserva en Línea

Este servicio ofrece al estudiantado matriculado en el Recinto las lecturas utilizadas o sugeridas en clase por el profesorado. Todas las lecturas están en formato digital PDF y pueden ser consultadas en línea, facilitando así la impresión y grabación de documentos desde cualquier computadora con acceso a Internet. Este servicio es accesible a través de la página cibernética <http://reservadigital.cayey.upr.edu/>.

Programa de Competencias de Destrezas de Información (Laboratorio Académico de Investigación)

Es uno de los espacios de la Biblioteca donde se capacita al estudiantado y a los docentes en el desarrollo de las competencias de información por medio de la tecnología informática. Se ofrece orientación individual y grupal sobre destrezas y competencias relacionadas con el reconocimiento de la necesidad de información y las habilidades necesarias para localizarla, evaluarla y utilizarla efectivamente para convertirla en un producto de investigación.

Laboratorio de Informática para el Desarrollo Estudiantil (LABDIES)

Laboratorio de computadoras disponible al estudiantado de nuestro Recinto. En el mismo el usuario puede acceder a las bases de datos disponibles en la biblioteca, el Internet y realizar trabajos académicos.

Préstamos Interbibliotecarios

El servicio de préstamos interbibliotecarios se ofrece a través del Programa ARIEL. Su función principal es proveer a nuestros usuarios los libros o artículos de revistas que necesitan y no están disponibles en nuestra colección. El programado nos permite solicitar el artículo a otras bibliotecas del Sistema UPR y recibirla en no más de 48 horas desde la Sala de Referencia de

nuestra Biblioteca. El trámite del préstamo de libros se rige según las condiciones de la Universidad a la cual se hace la solicitud.

Catálogo Electrónico y en Línea

Las computadoras ubicadas en todas las salas de la Biblioteca se comunican con el catálogo público del Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Puerto Rico: HORIZON. El mismo permite a nuestros usuarios localizar los recursos que tenemos disponibles en las diversas colecciones, así como los que se encuentran en otras Bibliotecas de la UPR.

Centro de Apoyo al Estudiante (CAE)

Se ofrecen servicios de tutorías a los estudiantes.

Materiales electrónicos Pertinentes al Departamento de Química

El cambio más dramático en los últimos cinco años se produjo en los recursos de la biblioteca dedicados para el área de química. Los recursos bibliográficos han sido actualizados con la ayuda de aportaciones recurrentes asignadas por la presidencia para cumplir con los estándares de ACS. La base de datos de las Publicaciones de ACS se encuentra disponible con acceso remoto y licencia de usuarios ilimitados simultáneamente (Ver Tabla 44). Esto permite acceder los textos completos de las investigaciones que no aparecen clasificadas como "archive" (las clasificadas como "archive" son publicaciones con fechas bien atrasadas). De necesitarse alguna de éstas se deberá utilizar el préstamo interbibliotecario, es decir habría disponibilidad para conseguirlas, pero esto sería poco común. Además, contamos con acceso completo a las revistas en línea del ACS y al buscador SciFinder. El uso de estos recursos es parte esencial del PDDII, especialmente en el curso de seminario (Quím. 3006), que tiene énfasis en las destrezas de búsqueda y utilización de información científica.

Tabla 44. Lista de Revistas del ACS

<i>Journal</i>	<i>Journal</i>
Accounts of Chemical Research	<input checked="" type="checkbox"/>
Advanced Functional Materials	<input type="checkbox"/>
Advanced Materials	<input type="checkbox"/>
Advanced Synthesis and Catalysis	<input type="checkbox"/>
Advances in Heterocyclic Chemistry	<input type="checkbox"/>
Advances in Protein Chemistry	<input type="checkbox"/>
Analyst	<input type="checkbox"/>
Analytical and Bioanalytical Chemistry	<input type="checkbox"/>
Analytical Biochemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Analytical Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Angewandte Chemie International Edition	<input type="checkbox"/>
Applied Catalysis A: General	<input checked="" type="checkbox"/>
Applied Spectroscopy	<input type="checkbox"/>
Biochemical Journal	<input checked="" type="checkbox"/>
Biochemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Bioconjugate Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Biomacromolecules	<input checked="" type="checkbox"/>
Bioorganic Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Catalysis Reviews: Science and Engineering	<input type="checkbox"/>
Chemical Biology (ACS)	<input checked="" type="checkbox"/>
Chemical Communications	<input type="checkbox"/>
The Chemical Educator	<input type="checkbox"/>
Chemical Physics Letters	<input checked="" type="checkbox"/>
Chemical Reviews	<input checked="" type="checkbox"/>
Chemical Society Reviews	<input type="checkbox"/>
Journal of the American Society for Mass Spectrometry	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Applied Polymer Science	<input type="checkbox"/>
Journal of Biological Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Biological Inorganic Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Catalysis	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Chemical Ecology	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Chemical Education	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Chemical Information and Modeling	<input checked="" type="checkbox"/>
The Journal of Chemical Physics	<input type="checkbox"/>
Journal of Chemical Theory and Computation	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Chromatography A	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Chromatography B	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Combinatorial Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Medicinal Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Molecular Biology	<input checked="" type="checkbox"/>
The Journal of Organic Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Organometallic Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Physical Chemistry A	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Physical Chemistry B	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Physical Chemistry C	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry	<input type="checkbox"/>
Journal of Proteome Research	<input checked="" type="checkbox"/>
Langmuir	<input checked="" type="checkbox"/>
Macromolecular Chemistry and Physics	<input type="checkbox"/>
Macromolecules	<input checked="" type="checkbox"/>

Chemistry-A European Journal	<input type="checkbox"/>	Molecular Cell	<input checked="" type="checkbox"/>
Chemistry Education: Research and Practice	<input checked="" type="checkbox"/>	Nano Letters	<input checked="" type="checkbox"/>
Chemistry Letters	<input type="checkbox"/>	Nature	<input checked="" type="checkbox"/>
Chemistry of Materials	<input checked="" type="checkbox"/>	Nature Chemical Biology	<input checked="" type="checkbox"/>
Combinatorial Chemistry and High Throughput Screening	<input type="checkbox"/>	Nature Structural and Molecular Biology	<input checked="" type="checkbox"/>
Coordination Chemistry Reviews	<input checked="" type="checkbox"/>	New Journal of Chemistry	<input type="checkbox"/>
Critical Reviews in Biochemistry and Molecular Biology	<input checked="" type="checkbox"/>	Organic and Biomolecular Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
Current Opinion in Chemical Biology	<input checked="" type="checkbox"/>	Organic Letters	<input checked="" type="checkbox"/>
Current Organic Chemistry	<input type="checkbox"/>	Organometallics	<input type="checkbox"/>
Dalton Transactions	<input type="checkbox"/>	Physical Chemistry Chemical Physics	<input type="checkbox"/>
Electroanalysis	<input type="checkbox"/>	Polymer	<input type="checkbox"/>
Electrophoresis	<input type="checkbox"/>	Proceedings of the National Academy of Science of the USA	<input checked="" type="checkbox"/>
Environmental Science and Technology	<input checked="" type="checkbox"/>	Science	<input checked="" type="checkbox"/>
European Journal of Inorganic Chemistry	<input type="checkbox"/>	Supramolecular Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>
European Journal of Organic Chemistry	<input type="checkbox"/>	Synlett	<input type="checkbox"/>
FEBS Journal	<input checked="" type="checkbox"/>	Synthesis	<input type="checkbox"/>
Green Chemistry	<input type="checkbox"/>	Tetrahedron	<input checked="" type="checkbox"/>
Inorganic Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/>	Tetrahedron Letters	<input checked="" type="checkbox"/>
Journal of the American Chemical Society	<input checked="" type="checkbox"/>	Trends in Biochemical Science	<input checked="" type="checkbox"/>

XI. DIVULGACIÓN Y SERVICIO

El programa de Química en Cayey establece vínculos con la comunidad local, el país, Estados Unidos y otros mediante colaboraciones de investigación y divulgación de la ciencia en diversas áreas de la Química. Esta divulgación se realiza a través de:

1. Presentaciones de estudiantes en foros locales e internacionales

El principal método que utiliza nuestro programa para difundir hallazgos científicos relevantes es mediante presentaciones de estudiantes. La facultad de Química dirige y adiestra estudiantes subgraduados adscritos a los diferentes Departamentos en el área de Ciencias Naturales. Durante los últimos cuatro años un total de 93 estudiantes realizaron investigaciones bajo la dirección de nuestra facultad (Ver Tabla 45). Estos trabajos han sido difundidos mediante afiches y presentaciones orales en simposios locales, nacionales e internacionales. Las presentaciones de los estudiantes se han efectuado en congresos científicos nacionales como el “ACS National Meeting” o en congresos locales como el “Junior Technical Meeting” del ACS. En el Anejo 22, se presentan una lista de algunas presentaciones estudiantiles.

Nuestro plan es continuar fomentando la investigación subgraduada interdisciplinaria y su divulgación en estos tipos de foros para enriquecer el conocimiento científico de nuestros estudiantes y de la comunidad científica de nuestro país.

Tabla 45. Mentoría de los estudiantes de diversos departamentos por la facultad del departamento de Química y divulgación de la investigación.

Nombre de Facultad	Número de Estudiantes				Número de Publicaciones	Número de Presentaciones	Número de Presentaciones Estudiantiles
	Química	Biología	Ciencias Naturales	Matemática-Física			
Bansal, Vibha	15	11	4	0	7	14	21
Granda, Nelson	1	4	1	1	0	4	7
Koscielski, Lukasz Adam	10	0	0	0	1	4	0
López Encarnación, Juan	2	3	1	1	1	2	1
Medina Torres, Zuleika	6	0	0	0	4	15	7
Menéndez, Christian Luis	0	0	0	0	2	0	0
Ospina Millán, Claudia A.	10	6	4	1	6	10	46
Reyes, Elba	6	0	0	0	1	9	13
Rivera Tirado, Edgardo	6	0	0	0	4	1	11
TOTAL	56	24	10	3	26	59	100

2. Publicaciones y presentaciones de la facultad en foros locales e internacionales.

Durante el 2009-2014, nuestra facultad ha publicado más de 20 artículos arbitrados en revistas con factores de impacto sobresalientes (Anejo 23). Este número ha aumentado en los últimos años debido al reclutamiento de nueva facultad que altas expectativas de investigación como parte de sus labores docentes. Además, por la disponibilidad de fondos semilla (FIDI) y programas para obtener fondos externos. Los hallazgos científicos obtenidos también han sido presentados en más de 40 foros a nivel nacional e internacional (Anejo 24).

Para aumentar de manera más efectiva la divulgación de la investigación científica realizada por nuestra facultad, se desarrollará un tablón de anuncios en el departamento donde se exhibirán los artículos publicados por año. Además, se fomentará e incentivará más la asistencia de la facultad a diferentes foros científicos.

3. Conferencias de científicos invitados por nuestra facultad y el programa RISE.

Con el propósito de difundir los últimos adelantos en el área de la Química entre estudiantes y la comunidad universitaria, nuestro Departamento estableció un comité de investigación que se encarga de coordinar conferencias de científicos locales e internacionales. Entre el 2009-2014, doce profesores e investigadores reconocidos tanto de Estados Unidos como de PR, ofrecieron conferencias en el área de bioquímica, orgánica, inorgánica, analítica y química física (Anejo 25). Esta información es divulgada mediante correo electrónico, la página de la Universidad y boletines informativos colocados en diferentes lugares del Recinto.

Además, nuestra facultad, así como los estudiantes adscritos al Departamento de Química participan activamente de las actividades ofrecidas por el programa de investigaciones biomédicas (RISE). El programa RISE tiene como propósito estimular la investigación científica de estudiantes y profesores. El programa consta de tres componentes principales: seminarios y talleres ofrecidos por científicos visitantes, y experiencias de investigación para estudiantes del Recinto de Cayey en laboratorios del país y de los Estados Unidos

Durante el 2009-2014 más de 50 estudiantes de nuestro Departamento se han nutrido directamente de la experiencia de científicos que además de ofrecer sus seminarios, reclutan estudiantes para trabajar con ellos en sus respectivos laboratorios. Estos trabajos investigativos enriquecen el conocimiento científico de nuestros estudiantes que a su vez son difundidos a nuestra comunidad mediante presentaciones de afiches o charlas orales. Estas oportunidades de trabajo brindan la experiencia necesaria para que los estudiantes tengan mayores oportunidades de ser admitidos en escuelas graduadas o de medicina, tanto en Puerto Rico como en el exterior.

4. Actividades científicas del Círculo de Química.

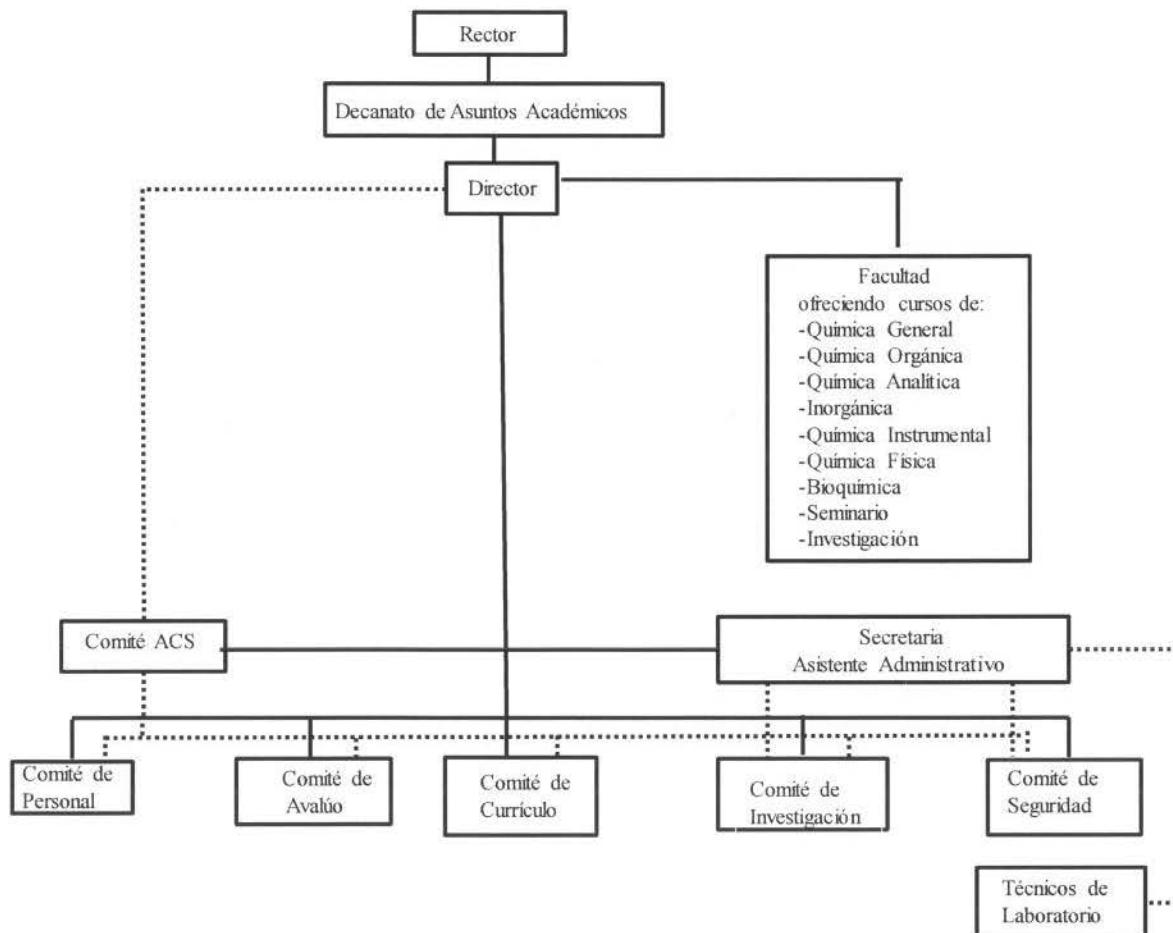
El Círculo de Química es una asociación estudiantil que pertenece a la Sociedad Americana de Química (ACS por sus siglas en inglés). La misión de la organización es fomentar el interés por la química y crear cohesión entre los estudiantes de Ciencias Naturales, en especial los del Departamento de Química. Sus actividades incluyen servicio comunitario a nivel local, talleres y demostraciones de Química a estudiantes K-12, comunidad universitaria y miembros del círculo y coordinación de Ferias científicas, olimpiadas de Química a nivel local y actividades de Bienvenida de Estudiantes de Nuevo Ingreso. Ésta última, promueve y estimula el desarrollo científico de nuestros nuevos estudiantes mediante charlas, visitas a laboratorios investigativos y demostraciones químicas. Las actividades del Círculo están resumidas en el Anejo 26. El círculo de Química funciona también como un ente de reclutamiento y de acción social debido a que en cada demostración y charla que ofrecen están promoviendo la ciencia y educando a jóvenes, niños y adultos. Por otro lado, pueden reclutar estudiantes para nuestro Departamento.

Comprometidos y conscientes de la importancia de la divulgación científica y el servicio comunitario, el Departamento de Química implementará nuevas estrategias para aumentar de forma efectiva la difusión de la investigación que sea a través de la página electrónica del Departamento. Éste es un recurso importante para la facultad, estudiantes que se encuentran haciendo su bachillerato en Química, estudiantes que aspiren estudiar Química y aquellas personas interesadas en el Departamento. Actualmente, este sitio incluye entre otros: filosofía del Departamento, Perfil del Egresado, Perfil de los Profesores, y Personal Administrativo. Próximamente, la página será actualizada de forma que se incorpore el componente de investigación con los temas que se están trabajando activamente en el Departamento. También se incluirá información del Programa Curricular conducente al bachillerato en Química, así como las actividades coordinadas por la organización estudiantil, Círculo de Química. Esta información se circulará en la cartelera de la página oficial de nuestro Recinto.

XII. OPERACIÓN DEL PROGRAMA Y EFECTIVIDAD

El departamento es la unidad académica y administrativa a cargo de ofrecer los programas y cursos hacia grados académicos en las diversas disciplinas en el programa diurno y coordina con la División de Educación Continua y Estudios Profesionales los ofrecimientos en los programas nocturnos y sabatinos. Cada departamento está constituido por los profesores e investigadores adscritos al mismo.

A. Organigrama



B. Responsabilidades

Director: El director será el principal funcionario ejecutivo y administrativo de cada departamento. Presidirá las reuniones y será el representante oficial del departamento ante la facultad y otras autoridades universitarias. Tendrá a su cargo dirigir la instrumentación de los acuerdos que tomen los miembros del departamento en sus reuniones debidamente constituidas, y elevar ante las autoridades correspondientes aquellos acuerdos que así lo requieran. Será presidente *ex-officio* de todos los demás comités permanentes del departamento excepto del Comité de Personal (Anejo 27). El director tiene una descarga de seis créditos y dedica 20 horas aproximadamente a tareas administrativas.

Facultad: Ofrecer los cursos, realizar tareas afines a la docencia de acuerdo a su tarea docente. Para el personal dedicado a la enseñanza, la tarea docente de treinta y siete horas y media (371/2) semanales estará constituida por distintos elementos tales como horas de contacto directo, horas de oficina y horas para la preparación de cursos y otros menesteres relacionados a su labor (Anejo 27)

Secretaría Administrativa: Realiza los trámites de los documentos de estudiantes, participa del proceso de matrícula y colabora con la asesoría académica. Apoya a la facultad en sus trámites en la institución y en los trabajos de comités. Maneja toda la comunicación oficial entre los diversos componentes del departamento.

Técnicos de laboratorio: Ofrece apoyo a los estudiantes en el manejo de los equipos e instrumentación de los laboratorios en las áreas de: Química General, Química Orgánica, Química Analítica, Química Analítica Instrumental, Química Física, Bioquímica y los proyectos de investigación. Prepara los reactivos para los experimentos, descarta los desperdicios y ayuda en la observación de las reglas de seguridad y buenas prácticas en el laboratorio. Están adiestrados para manejar situaciones de emergencias en los laboratorios.

Comité de Currículo:

El Comité de Currículo será constituido con por lo menos cuatro miembros del departamento, preferiblemente uno de cada área de concentración (Orgánica, Analítica, Química Física e Inorgánica). Específicamente las responsabilidades de este comité serán: revisar y evaluar las propuestas de actualización y creación de prontuarios de cursos y programa curricular de estudios. Generar el estudio de necesidades departamental. Asesorar al director de departamento en las convalidaciones, entre otras funciones.

Comité de Personal:

Está constituido por tres miembros de la facultad permanente y rango académico de por lo menos Catedrático Asociado. Entre sus funciones está, asesorar al director de departamento sobre: ascenso, nombramiento, licencias, permanencias, bonificaciones y otras acciones de personal. Además, son responsables de realizar la evaluación en el salón de clases de cada profesor en nombramiento probatorio o contrato de servicios.

Comité de Avalúo:

Está constituido con por lo menos cuatro miembros del departamento, preferiblemente uno de cada área de concentración (Orgánica, Analítica, Química Física e Inorgánica). Entre las funciones está el revisar periódicamente las metas y objetivos del programa de educación general, así como los resultados del aprendizaje esperado en cada curso, promover la actualización de contenidos y prácticas pedagógicas de los cursos que forman parte del programa curricular.

Comité de Investigación: Está constituido por los investigadores del departamento. Coordinar conferencias de científicos locales e internacionales y Recoge información de los profesores para preparar boletines del departamento. Atiende las necesidades de los investigadores en el departamento.

Comité de Seguridad: Compuesto por dos o tres profesores y el Sr. Osvaldo Rodríguez. Promueve las políticas establecidas en el Plan de Higiene Química en el Departamento. Este comité está en moratoria desde el 2010.

Comité de ACS: Coordinación de los trabajos para recibir el reconocimiento del ACS

A continuación se describe la participación de los distintos componentes departamentales en la toma de decisiones, discusiones de reclamos y procedimientos de reclutamiento del personal administrativo.

El departamento es un foro que está siempre disponible para atender a cualquier miembro de la comunidad universitaria que necesite información o servicios. Los estudiantes pueden participar de las discusiones, tomas de decisiones o presentar reclamos a través de sus representantes estudiantiles quienes tienen foro en las reuniones departamentales y en el Consejo de Estudiantes. La facultad puede presentar reclamos en las reuniones departamentales ordinarias que incluyen siempre asuntos nuevos con ese propósito. De igual forma pueden solicitar al director la discusión de algún tema que tenga pertinencia para el departamento. Además, la facultad puede participar y hacer reclamos en las reuniones de área y de facultad.

Los directores del departamento son miembros permanentes de la facultad, que tienen experiencia previa en diversos comités y en ocasiones experiencia de administración de proyectos. El director en consulta con los comités departamentales correspondientes y con del decano de asuntos académicos es quien toma las decisiones. Además, los reclamos de la facultad y de los estudiantes, son atendidos por el director del departamento, quien los refiere a instancias institucionales cuando es pertinente.

El personal administrativo del departamento es reclutado mediante convocatorias, de acuerdo a las políticas de la oficina de recursos humanos. La institución ofrece durante el año talleres y conferencias para promover el desarrollo profesional del personal administrativo. Los empleados pueden asistir en horas laborables, siempre que haya coordinación con sus supervisores para no afectar los servicios.

XIII. ASPECTOS FISCALES

El presupuesto anual del Departamento de Química es uno limitado, lo que no permite crear nuevas plazas, ni mantener en mantenimiento constante nuestros equipos e instrumentación. Además, no contamos con presupuesto para apoyar la asistencia de docentes y/o estudiantes a foros institucionales.

En la **Tabla 46** se muestra el desglose del presupuesto del Programa

Tabla 46. Presupuesto anual del Programa

		Current Fiscal Year	Five-Year Annual
Capital Equipment Acquisitions and Replacements			
Supplies			
	a. If teaching laboratory and undergraduate research budgets are combined, enter here and skip b and c		
	b. Undergraduate Research Supplies	<u>6500</u>	<u>18518</u>
	c. Teaching Laboratory Supplies	<u>33325</u>	<u>70070</u>
Library Expenditures for Chemistry:	a. Books and	_____	
	b. Online Searches	<u>15492</u>	<u>59895</u>
Equipment and Instrumental Maintenance		<u>12146</u>	<u>66375</u>
Travel to Meetings			
	Faculty (Total No. of Chemistry Faculty ____)		
	Student (Total No. of Students ____)		
Professional Development			<u>2490</u>
	SUBTOTAL	67463	217348
Salary Total for:			
	a. Faculty		
	Tenure-track		
	Non-tenure-track	<u>720504</u>	<u>622624</u>
	Instructional Staff		
	Temporary	<u>301275</u>	<u>357972</u>
	b. Undergraduate & Graduate Teaching	_____	
	c. Undergraduate & Graduate Research	_____	
	d. Non-Academic Support Personnel	<u>147000</u>	<u>135615</u>
	SUBTOTAL	1168779	1157394
	TOTAL EXPENSES	1236242	1374742

XIV. INSTALACIONES, LABORATORIOS Y EQUIPOS AUXILIARES A LA DOCENCIA

Las instalaciones físicas del Departamento de química mejoraron significativamente desde la apertura del nuevo edificio de Ciencias naturales (NEC). El Edificio Nuevo de Ciencias tiene los laboratorios, oficinas de profesores y las oficinas administrativas. El NEC tiene ocho (8) nuevos laboratorios académicos, un laboratorio dedicado a la investigación y otro laboratorio para la preparación de soluciones de reacción química. Además, hay un área administrativa asignada a la oficina del departamento que cuenta con una sala pequeña de reuniones que se comparte con el Programa General de Ciencias. Las nuevas instalaciones nos han permitido habilitar cuatro nuevos laboratorios de investigación ubicados en el antiguo edificio de ciencia (MMM), por lo que ha aumentado el número de laboratorios dedicados a la investigación. Recientemente, se preparó uno de los antiguos laboratorios en el MMM como salón académico con capacidad para 60 estudiantes, dando oportunidad de ubicar mayor cantidad de estudiantes en nuestras secciones de clases. La Tabla 47 resume la distribución de los espacios asignados al DQ.

Tabla 47. Planta Física Edificios NEC y MMM

Tipo de espacio	Cantidad
Salones de clase	3
Salones de teoría en los laboratorios	3
Laboratorios académicos	8
Laboratorios de investigación	1 (NEC) + 4 (MMM)
Almacén de desperdicios	1
Almacén de reactivos	2
Laboratorio para preparar soluciones	1
Salones de instrumentación académica	5
Oficina administrativa	3 (Director, secretaria, supervisor)
Oficinas de profesores	11 MMM + 8 NEC
Salón de reuniones de Comité	1
Merendero	1

Instrumentación:

Nombre, marca y modelo (uso Académico)	Año adquirido
Gas Chromatograph FID (Perkin Elmer), Clarus 500	2006
-Balanza Toploading Ohaus Adventurer; no. de propiedad C-25151	2007
-Balanza Mettler Toledo PB153-S/fact; no. de propiedad C-31824	2007
-Balanza Toploading Ohaus Adventurer; no. de propiedad C-25152	2007
FT/IR (JASCO), 4200	2007
-Balanza Adventurer SL; no. propiedad C-33761	2007
-Balanza Adventurer SL; no. propiedad C-33262	2007
-Balanza Adventurer SL; no. propiedad C-33732	2007
-Balanza Adventurer SL; no. propiedad C-33263	2007
-Balanza Adventurer SL; no. propiedad C-33264	2007
-Balanza Adventurer SL; no. propiedad C-33760	2007
-Balanza Adventurer SL; no. propiedad C-33265	2007
-Balanza Adventurer SL; no. propiedad C-33269	2007
-Balanza Adventurer SL; no. propiedad C-33268	2007
-Accumet AR10 pH meter, no. de serie AR93315336	2007
-Accumet AR10 pH meter, no. de serie AR93315331	2007
-Accumet AR10 pH meter; no. de propiedad no tiene; no. de serie AR93315324	2007
-Accumet AR10 pH meter; no. de propiedad C-30306; no. de serie AR93316266	2007
Gas Chromatograph FID (Perkin Elmer), Clarus 500	2007
UV-VIS Spectrometer (Perkin Elmer), Lamda 35	2007
FT-NMR Spectrometer (Anasazi), EM360A	2007
HPLC (Perkin Elmer), Series 200	2007
-Accumet AR10 pH meter; no. de propiedad C-30307; no. de serie AR93316262	2007
Refrigerate Centrifuge (Thermo Electron), IEC CL30R	2007
GCMS Detector (Perkin Elmer), Clarus 500 MS	2007
FT-NMR Spectrometer (Anasazi), EM360A	2008

Nombre, marca y modelo (uso Académico)	Año adquirido
Freezer Ultralow -86C (BioRad), Ultima II	2010
Liofilizador (Labconco), System Freezone 2.5L	2010
Chromatography Refrigerator, 48 cu.ft. (Thomas)	2010
Refrigerator (White Westing House), 18 cu.ft	2010
XMark MPlate Reader (BioRad), 1681149	2010
Electrophoresis Cell (GE), Protean II	2010
Multiflow Peristaltic pump (Mulflow)	2010
Standard Incubator (Thermo Scientific), Precision 363	2010
Batidora de 1 gal (stainless steel)	2010
Rotovapor (Buchi), R II	2010
Rotovapor (Buchi) 215	2010
Vortex marca Fisher	2010
Shaker Max Q 4450 Thermo Scientific	2010
AutoClave Tuttnauer Heidolph-Brinkmann	2010
Digital Heatblock VWR	2010
Digital Heatblock Bio-Rad	2010
Ultra Rocker Platform	2010
Refrigerators VWR (qt. 2)	2010
Molecular Imager Gel Doc XR+ with Image Lab Software	2014
Precision Standard Incubator	2014

TODA ESTA INSTRUMENTACION QUE ES USADA PARA FINES ACADÉMICOS Y DE INVESTIGACIÓN REQUIERE CONTRATO DE MANTENIMIENTO Y REEMPLAZO CADA SEIS AÑOS.

XV. Fortalezas y Limitaciones del Programa

Fortalezas

Las áreas de mayor fortaleza del DQ son el currículo y la infraestructura. El DQ tiene espacios de laboratorio para ofrecer los cursos de laboratorio y para la facultad con proyectos de investigación. Además, los laboratorios están equipados con instrumentación científica apropiada para el uso de los estudiantes. En la biblioteca contamos con los recursos bibliotecarios para que los estudiantes y profesores tengan el acceso a la información necesaria para apoyar los cursos y la investigación.

El currículo se mantiene actualizado. El 89% de los prontuarios de los cursos de concentración están revisados y actualizados y su contenido responde a las guías del ACS. En el currículo se promueve el desarrollo de destrezas de pensamiento de alto nivel como la habilidad de pensamiento crítico y la habilidad de resolución de problemas.

La investigación es parte fundamental del currículo del DQ. El departamento desarrolló e implementó el Proyecto para el desarrollo de destrezas de información e investigación en el currículo. El proyecto usa un modelo en espiral donde se integran las destrezas de información en tres cursos medulares en forma escalonada y utilizando la investigación. Como resultado de la implantación del PDDII, los egresados del departamento participan de un mínimo de tres proyectos de investigación que están incluidos o que son parte de las actividades en esos tres cursos del

bachillerato. El mínimo de participación de tres proyectos de investigación no considera las experiencias de investigación “off-campus” a través del programa RISE e iniciativas individuales de los estudiantes y la posibilidad de que los estudiantes se matriculen en el curso de investigación sub-graduada. La cantidad de estudiantes matriculada en el curso Quím. 4999 ha sido en promedio de 16 estudiantes por año para el periodo de 2009-2014 (**Tabla 48**). El PDDII, desarrollado en colaboración con personal de biblioteca, fue evaluado por la entidad acreditadora ACRL “Association of College & Research Libraries”. En su informe el proyecto fue clasificado como una de las fortalezas en el área de enseñanza de la Biblioteca Víctor M. Pons, además, en el informe se sugiere que el proyecto de utilice como modelo en otras disciplinas. (Anejo 19)

Tabla 48. Estudiantes Matriculados en el Curso Quím. 4999 para el periodo 2009-2014

Año	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15
Cantidad de estudiantes	11	17	22	7	8	14

Otra iniciativa de innovación curricular es el cambio en el enfoque en los laboratorios de química orgánica II que se ofrecen a los estudiantes de los departamentos de Biología y Programa de Ciencias General. El curso se cambió para trabajar en proyectos en lugar de experimentos aislados para promover el desarrollo de destrezas de investigación y de solución de problemas. Este cambio curricular beneficia a estudiantes de laboratorio de química orgánica que no son del departamento de química y que no toman todos los cursos del proyecto de desarrollo de destrezas de información e investigación.

La facultad del DQ utiliza técnicas de enseñanza y aprendizaje variadas. Se utilizan estrategias tales como cátedra compartida, demostraciones, experiencias laboratorio, seminarios, talleres, trabajo colaborativo, aprendizaje activo basado en la solución de problemas, conferencia y uso de tecnología. Además, se incluyen proyectos de investigación en cursos medulares, estudio independiente y el aprendizaje como proyecto de autogestión.

También, el departamento ha mejorado significativamente en el área de investigación, mediante el reclutamiento de nueva facultad, adquisición de equipo a través de propuestas, identificación de nuevos espacios para investigación y apoyo institucional mediante fondos semilla.

El DQ fomenta la participación de los estudiantes en organizaciones estudiantiles y cuenta con una organización estudiantil, el Círculo de Química. Los estudiantes del círculo de química han sido reconocidos por ACS por sus trabajos realizados en las áreas de reclutamiento, trabajo comunitario y promoción de la química en la sociedad. Los estudiantes del Círculo de Química son una parte esencial en las actividades de reclutamiento que se realizan en y fuera de la institución. El Círculo de Química ha sido también efectivo promoviendo el estudio de la química entre estudiantes de ciencias naturales.

Muchos de los estudiantes del DQ de química al culminar sus estudios prosiguen estudios graduados. En los años 2009-2014 entre un 13-27% de los estudiantes participantes del Programa RISE eran del DQ (Ver Tabla 8 y Anejo 10b). La participación de los estudiantes en el Programa RISE, ha demostrado ser efectiva para fomentar que los estudiantes continúen estudios graduados.

Para los años 2009-2014, 25-50% de los estudiantes del departamento de química que participaron del Programa RISE prosiguieron estudios graduados en química (Anejo 10a).

Finalmente, el departamento cuenta con un Plan de Avalúo del Programa enfocado en el avalúo del aprendizaje estudiantil.

Las fortalezas identificadas demuestran que el Departamento de Química tiene la capacidad de desarrollar proyectos de innovación curricular utilizando y maximizando los recursos disponibles.

Limitaciones

Una de las limitaciones mayores que tiene el DQ es la falta de evidencia para documentar que sí somos eficientes como departamento graduando estudiantes que cumplen con el perfil del egresado. Esto se debe principalmente a la falta de recursos humanos con tiempo suficiente para recopilar información sobre los resultados del examen de reválida, para la re-implementación del plan de Avalúo Departamental y para el desarrollo de cursos electivos y multidisciplinarios. Además, se debe atender el número de fracasos en los cursos de química general y química orgánica y aumentar la tasa de graduación de los estudiantes en cuatro años. El departamento necesita fortalecer su personal para satisfacer la demanda de cursos y para llevar a cabo trabajos departamentales como los ya descritos.

El departamento no tiene una cantidad de técnicos de laboratorio apropiada para la cantidad de secciones de laboratorios que se ofrecen y para apoyar la facultad en el uso de instrumentos, ni tiene fondos suficientes para mantenimiento y reemplazo de equipo. Además, se debe fortalecer la infraestructura que permite el uso de recursos tecnológicos en los salones de clases.

Estas limitaciones de naturaleza fiscal, especialmente las relacionadas a la falta de personal, además de afectar los trabajos necesarios para documentar la efectividad del programa, han retrasado el logro de la meta departamental de obtener el reconocimiento del ACS.

XVI. Planes de Desarrollo

Área a Mejorar	Tiempo	Recursos	Personal Responsable	Medida de Logro	Procesos
Reclutamiento de Facultad (6 profesores)	Mayo 2019	No disponibles. Sujeto a aprobación de Presidencia	Decano CPD/Director/Rector	6 Nombramientos Docentes	Solicitud del Decano a Presidencia de autorización para convocar las plazas. Convocatoria y reclutamiento conforme a las certificaciones aplicables.
Curriculum (Desarrollo de cursos electivos)	Mayo 2019	No Disponibles	Facultad	Ofrecer por lo menos dos cursos electivos nuevos.	El desarrollo de nuevos cursos dependerá del reclutamiento de nueva facultad. Se incluirá la creación de cursos entre las expectativas de contratación de los nuevos docentes. Se seguirá el procedimiento de creación de cursos

Área a Mejorar	Tiempo	Recursos	Personal Responsable	Medida de Logro	Procesos
					bajo temas especiales.
Currículo: Integración de la química computacional al currículo	Mayo 2018	No Disponibles	Facultad	Incorporar la química computacional a través del currículo	La incorporación de la química computacional en el currículo dependerá del reclutamiento de nueva facultad en el área de química física. Se asignará esta tarea a algún miembro de facultad. Se seguirán los procesos aprobados para revisión de cursos.
Currículo (Revisión de Quím. 4999)	Mayo 2019	Disponibles	Facultad DQ	Aprobación del Prontuario Revisado del curso Quím. 4999	La revisión estará enfocada en lograr que el curso logre cumplir con las guías del ACS para la investigación.
Evaluación del Aprendizaje Estudiantil (incluir en los exámenes preguntas de alto nivel)	Mayo 2018	Disponibles	Facultad	Incorporación en los exámenes de los cursos de profundidad (Definición del ACS) de preguntas que midan destrezas de pensamiento de alto nivel. Incorporación de preguntas abiertas en los exámenes de química general.	Redactar, discutir e incluir las preguntas en los exámenes.
Plan de Reemplazo de equipos	Mayo 2017	Disponibles	CID	Aprobación del plan que incluya presupuesto aproximado	Asignación de la tarea al CID
Reemplazo de equipos	Mayo 2019	No disponibles	CID Director Decano Supervisor de Técnicos	Adquisición de los equipos de acuerdo al plan aprobado.	Identificar los fondos. Realizar la Compra y el adiestramiento a la facultad.
Implantación del plan de avalúo	Mayo 2020	No Disponibles	Facultad	Informes y resultados del proceso de avalúo.	La re-implementación del Plan de Avalúo depende del reclutamiento de nueva Facultad. Determinación departamental. Implementación del plan en los cursos que corresponden al cohorte cada año. Recopilación de resultados. Uso de los resultados

Área a Mejorar	Tiempo	Recursos	Personal Responsable	Medida de Logro	Procesos
Promoción de la Consejería Académica	Cada año	Disponibles	Director Facultad CQ	Aumentar en un promedio de 10% la participación de estudiantes para mayo 2019	Enfatizar la importancia de la consejería a través de los profesores y estudiantes.
Estudio de egresados	Mayo 2019	Disponibles	Oficina de Avalúo Institucional	Encuesta de Egresados	Se solicitará a la oficina de avalúo institucional
Revisión del Plan de Desarrollo de Facultad	Mayo 2019	Disponibles	Facultad DQ	Aprobación del Plan Revisado	Reunión para revisar y aprobar el Plan.
Personal (Reclutamiento de Personal Técnico)	Mayo 2019	No disponible	Decano de Asuntos Académicos	Nombramiento de 1 técnico de laboratorio adicional	Se solicitará un técnico de laboratorio adicional para apoyar a la facultad en el manejo de instrumentación, investigación y cursos de laboratorios avanzados.
Servicios Departamentales a los Estudiantes	Cada año	Disponibles	Director/Personal administrativo	Recopilar información sobre los servicios ofrecidos en el Departamento de Química	Desarrollo y distribución de un Cuestionario de Satisfacción

Lista de Anejos

Anejo	Descripción	Páginas
1	Guías del Reconocimiento del ACS	1-17
1b	Autoestudio enviado al ACS	18-69
1c	Carta del “Committe of Profesional Training” (CPT, por sus siglas en inglés) en respuesta al autoestudio enviado en diciembre de 2012.	70-71
2	Certificaciones relacionadas al Departamento de Química	72
2a	Certificación 29:2009-10 del Senado Académico	72-75
2b	Certificación 27:2011-12 del Senado Académico	76-84
2c	Certificación 52:2011-12 del Senado Académico	85-86
2d	Certificación 53:2011-12 del Senado Académico	87-88
2e	Certificación 56: 2013-14 del Senado Académico	89-91
2f	Certificación 57:2013-14 del Senado Académico	92-93
2g	Certificación 25:2009-10 del Senado Académico	94-99
2h	Certificación 49:2002-03 del Senado Académico	100-108
2i	Certificación 45:2007-08 del Senado Académico	109-114
2j	Certificación 36:2011-12 del Senado Académico	115-127
2k	Certificación 31:1992-93 del Senado Académico	128-159
3	Curriculos del Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química	160
3a	Curriculo 2009	160
3b	Curriculo 2012 en adelante	161
4	Información del Programa de Bachillerato en Ciencias con Concentración en Química	162
4a	Catálogo de Cursos de la UPR-Cayey http://cayey.upr.edu/wp-content/uploads/sites/10/2015/08/Catalogo_2014-15_UPR_CAYEY_1.pdf , páginas 91-92. Página Web del Departamento de Química	162

4b	http://cayey.upr.edu/decanato-de-asuntos-academicos/quimica/	162
4c	Opúsculo	163-164
5	Misión, metas y objetivos del Departamento de Química	165-167
6	Diez para la Década	168-180
7	Perfil del Egresado Ideal de la UPR-Cayey	181-185
8	Inventario de Estadísticas del Instituto de Estadísticas de Puerto Rico http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/Estadisticas/InventariodeEstadisticas/tabid/186/ctl/view_detail/mid/775/report_id/2b640ee2-d186-45b9-84a1-765e7345c188/Default.aspx	186
9	Acuerdos de Articulación	187
9a	Acuerdo de Articulación con la UPR-Bayamón	187-193
9b	Acuerdo de Articulación con la UPR-Ponce	194-202
10	Información de Estudiantes de Química en RISE	203
10a	Estudiantes de Química Graduados 2009-2014 Participantes en RISE	203
10b	Estudiantes de Química Participantes del Programa RISE	204
11	Misión y Metas de la UPR Cayey	205-211
12	Prontuarios de los Cursos del Departamento de Química	212-466
13	Rúbricas Utilizadas en el Avalúo del Aprendizaje de los Estudiantes	467
13a	Rúbrica Presentación Oral — Artículo de Repaso (“Review Paper”) Segundo Semestre 2010/2011 QUIM 3006	467-468
13b	Rúbrica Analítica Artículo de Repaso (“Review Paper”) Segundo Semestre 2010/2011 QUIM 3006	469
14	Requisitos para Solicitar Traslado	470
15	Requisitos para Solicitar Reclasificación	471
16	Plan de Higiene Química	472-537

17	Cuestionario de Servicios Departamento de Química	538
18	Formulario de Consejería Académica	539-541
19	Informe Final del Autoestudio de la Biblioteca Víctor Pons Gil por “Association of College & Research Libraries, ACRL”	542-553
20	Estudio de Necesidades 2013-14	554-560
21	Plan de Desarrollo de Facultad del Departamento de Química	561-562
22	Listas de Presentaciones de Estudiantes	563-571
23	Lista de Publicaciones de la Facultad del DQ	572-573
24	Lista de Presentaciones de la Facultad del DQ	574-577
25	Lista de Conferencias Ofrecidas por Profesores Visitantes	578
26	Actividades del Círculo de Química	579-580
27	Reglamento General de la Universidad de Puerto Rico http://www.upr.edu/mdocs-posts/reglamento-general-upr-rev-cert-160-2014-2015/	581