

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación para la Educación Superior

EVALUACIÓN DEL BACHILLERATO EN LABORATORISTA QUÍMICO EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

MAYO, 2013



Mag. Laura Jiménez Umaña
División Académica



OPES ; no. 8-2013

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

**EVALUACIÓN DEL BACHILLERATO EN
LABORATORISTA QUÍMICO
EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

MAYO, 2013

Mag. Laura Jiménez Umaña
División Académica



OPES ; no. 8-2013

378.728.6
J61e

Jimenez Umaña, Laura
Evaluación del bachillerato en laboratorista químico en la Universidad de Costa Rica / Laura Jiménez Umaña. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2013.
146 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 08-2013).

ISBN 978-9977-77-069-7

1. LABORATORISTA QUÍMICO. 2. EVALUACIÓN 3. OFERTA DE
ACADÉMICA. 4. EDUCACIÓN SUPERIOR. 5. BACHILLERATO UNIVERSITARIO.
6. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. I. Título. II. Serie.

EBV



PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento se refiere a la evaluación del Bachillerato en Laboratorista Químico que se imparte en la Universidad de Costa Rica (UCR), en el Recinto Universitario de Grecia, Tacaes, adscrito a la Sede Regional de Occidente.

Fue realizado por la Mag. Laura Jiménez Umaña, como evaluadora responsable, y se contó con el aporte y revisión del Equipo de Evaluación de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). Asimismo, se destaca la labor dentro de este proceso de investigación evaluativa de la Licda. Ana Yancy Alfaro Ramírez, con la estructuración, sistematización, procesamiento y organización de los datos recopilados, para el posterior análisis y ponderación por parte de la evaluadora responsable; y de la M.Sc. Ana Lorena Méndez Álvarez, en su calidad de coevaluadora. La edición del texto fue realizada por la Bach. Melissa Guerrero Villarreal, Secretaria de la División Académica

La revisión final estuvo a cargo del Mag. José Fabio Hernández Díaz, jefe de la División Académica de OPES.

Agradecemos la colaboración del Coordinador actual del Bachillerato en Laboratorista Químico, el M.Sc. John Diego Bolaños Alfaro; del coordinador anterior Lic. Johel Rodríguez Zamora; del Director anterior de la Sede de Occidente, Dr. José Ángel Vargas Vargas y del Director actual, Dr. Francisco Rodríguez Cascante; así como del anterior director del Recinto Universitario de Grecia, M.Sc. Alberto Hammer Salazar y del director actual, Lic. Eval Antonio Araya Vega, y demás funcionarios de la Sede de Occidente, del Recinto de Grecia y del Centro de Evaluación Académica (CEA) de la Universidad de Costa Rica y de los 9 docentes, 61 graduados y 52 estudiantes que respondieron con esmero y responsabilidad los cuestionarios aplicados.

La evaluación del Bachillerato en Laboratorista Químico fue aprobada por el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) en la sesión 11-13, artículo 5, inciso c, celebrada el 21 de mayo de 2013.



José Andrés Masís Bermúdez
Director OPES

EVALUACIÓN DEL BACHILLERATO EN LABORATORISTA QUÍMICO
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Índice de texto

	<u>Página</u>
1. Introducción	4
2. Antecedentes	4
3. Contexto de la carrera	7
4. La evaluación: su definición y metodología	12
5. Resultados de la evaluación	19
5.1 Justificación de la carrera	20
5.2 Objetivo de la carrera	23
5.3 Perfil académico-profesional	24
5.4 Plan de estudios	32
5.4.1 Requisitos de Ingreso, Permanencia y Graduación	38
5.4.2 Opinión de los estudiantes y los docentes sobre el plan de estudios	39
6. Los estudiantes de la carrera	54
7. Los docentes	62
8. La organización administrativa-académica	85
9. Recursos, Servicios y equipamiento del Bachillerato en Laboratorista Químico	87
10. Logros, problemas y medidas para el mejoramiento	96
11. Presentación y validación de los resultados obtenidos con la aplicación de cuestionarios a estudiantes, graduado y docentes para la evaluación del Bachillerato en Laboratorista Químico que imparte le Reciento Universitario del Gracia, Sede Regional de Occidente de la UCR	98
12. Conclusiones	103
12.1 Concepción y evolución de la carrera	103
12.2 Plan de estudios de la carrera	104
12.3 Los estudiantes de la carrera	107
12.4 Los académicos de la carrera	108
12.5 Contexto y gestión de la carrera	110
12.6 Recursos físicos, financieros y materiales	112
12.7 Resultados de la carrera	113
13. Recomendaciones	116
Citas	117

Índice de Tablas

		<u>Página</u>
<u>Tabla N°1</u>	Cursos que cambiaron de ciclo con respecto al plan inicial	38
<u>Tabla N° 2</u>	Valoración de los cursos de servicio del Bachillerato en Laboratorista Químico	43
<u>Tabla N° 3</u>	Cambios que deberían realizarse al plan de estudios vigente del Bachillerato en Laboratorista Químico según la prioridad otorgada.	45
<u>Tabla N° 4</u>	Evaluación de los aprendizajes en las actividades académicas	50
<u>Tabla N° 5</u>	Valoración de diversos aspectos del plan de estudios del Bachillerato en Laboratorista Químico	52
<u>Tabla N° 6</u>	Matriculados y Graduados del Bachillerato en Laboratorista Químico en el periodo 2000-2011	60
<u>Tabla N° 7</u>	Rango de edad de los docentes	63
<u>Tabla N° 8</u>	Grados académicos y títulos obtenidos por los docentes según área de especialidad o énfasis	64
<u>Tabla N° 9</u>	Años de experiencia docente	65
<u>Tabla N° 10</u>	Categoría en Régimen Académico en la UCR	65
<u>Tabla N° 11</u>	Condición Laboral en la UCR	66
<u>Tabla N° 12</u>	Jornada laboral asignada para labora en este bachillerato	67
<u>Tabla N° 13</u>	Horas dedicadas a consulta de los cursos impartidos	68
<u>Tabla N° 14</u>	Actividades profesionales adicionales a la docencia universitaria	65
<u>Tabla N° 15</u>	Valoración de los académicos con respecto al desarrollo de la docencia	76
<u>Tabla N° 16</u>	Postulados mejor valorados por graduados y estudiantes según prioridad	77

Universitario de Grecia

<u>Tabla N° 18</u>	Calidad de los Recursos ofrecidos en el Recinto Universitario de Grecia	93
<u>Tabla N° 19</u>	Aspectos relacionados con el Equipo y Materiales para Laboratorios del Recinto Universitario de Grecia	94

Índice de anexos

<u>ANEXO A</u>	Bachillerato en Laboratorista Químico. Plan de Estudios vigente al momento de la evaluación	120
<u>ANEXO B</u>	Bachillerato en Laboratorista Químico. Descripción de cursos	123
<u>ANEXO C</u>	Evaluación docente del Bachillerato en Laboratorista Químico. UCR	144
<u>ANEXO D</u>	Organigrama del Recinto Universitario de Grecia, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica	146

1. Introducción

La evaluación del Bachillerato en Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica (UCR) que se imparte en el Recinto Universitario de Grecia, Tacaes, adscrito a la Sede Regional de Occidente, se realiza en consonancia con lo establecido en el marco del artículo 3, inciso II del Convenio de Coordinación de la Educación Superior Universitaria Estatal Costarricense, que indica que será función del CONARE: “Evaluar, crear y cerrar carreras dentro de las instituciones signatarias de acuerdo con lo que establece el capítulo II de este convenio¹”. De este modo, al aprobarse el dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en Laboratorista Químico por parte del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) el 14 de diciembre de 1999, en sesión 32-99, inciso a), se indica, textualmente, en las recomendaciones del documento correspondiente:

“Que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realice una evaluación de la carrera que se recomienda autorizar al quinto año de su funcionamiento. Se recomienda que la Universidad de Costa Rica realice evaluaciones sistemáticas durante el desarrollo de la carrera²”.

2. Antecedentes

Es conveniente tomar en cuenta que el Equipo de Evaluación de la División Académica de OPES, había ya evaluado el Diplomado en Laboratorista Químico, cuyo informe de evaluación se publicó en 1991³, y que estuvo a cargo de la Mag. Jeannette Fallas Monge con la colaboración de la Licda. Ivonne Vaughan Sanou. Entre los resultados más relevantes de ese momento, estaba el hecho de que el 40% de los estudiantes del Diplomado habían desertado, particularmente por pérdida de interés y por no estar de acuerdo con el grado otorgado. Se indicaba, tanto por estudiantes activos como graduados, que la carrera debía otorgar el grado de Bachillerato y que había que hacer una revisión y actualización del plan

de estudios, de manera que se pudieran incorporar algunas de las siguientes temáticas: Inglés Técnico, Control de Calidad, Fundamentos de Microbiología y Técnicas Instrumentales, entre otros.

Como consecuencia de esta evaluación, se hizo llegar al director de OPES, mediante oficio VD- 1624-91, con fecha del 10 de junio de 1991, un comunicado en donde la Dra. Eugenia Flores Vindas, Vicerrectora de Docencia en ese momento, le indicaba al Dr. Luis Garita Bonilla, rector de la UCR, que se había revisado el informe de evaluación de OPES y que:

“Consideramos que la Evaluación realizada es coherente con la situación de la carrera, por lo que procuraremos que en una fecha próxima se atiendan las recomendaciones primera y tercera de OPES (página 36), para que el Diplomado se consolide y pueda seguirse ofreciendo en la Unidad Académica a que pertenece⁴”.

En cuanto a las recomendaciones en cuestión (primera y tercera) a las que se hace referencia en el citado oficio, se transcriben a continuación, respectivamente:

“Que se integre una Comisión Curricular que ponga en ejecución un proceso de revisión y readecuación de la carrera que incluya los siguientes aspectos: Fundamentación y Justificación; Objetivos; Perfil Profesional y ocupacional; Calidad académica de los cursos específicos; Cursos o temas solicitados por los estudiantes; Conformación y dedicación del personal docente; Equipo y material de los laboratorios⁵”.

“Que en el caso de que se autoricen nuevas promociones en la sede actual, deberá dotarse al Recinto de Tacares de los recursos necesarios para el buen funcionamiento de la carrera. Se deberá asegurar un mínimo de personal docente con una dedicación de al menos medio tiempo completo que garantice la permanencia y continuidad de los servicios académicos en la carrera⁶”.

Posteriormente, y en el marco de un acuerdo del Consejo Universitario, en sesión 4159 del 29 de noviembre de 1995, donde se indicaba realizar una evaluación de los planes de estudio vigentes de los programas de diplomados como carreras cortas terminales, se instauró una comisión con representantes de los diferentes diplomados y funcionarios del Centro de Evaluación Académica (CEA), y como resultado de esta tarea de análisis y evaluación conjunta se elaboró un documento titulado Investigación Evaluativa de los Diplomados en la Universidad de Costa Rica.

Entre sus conclusiones se indicaba que el Diplomado en Laboratorista Químico podría ser reconfigurado como un Bachillerato, con salida lateral al Diplomado, y el 28 de mayo de 1997 se conforma una comisión integrada por siete miembros, cuatro de ellos por parte de la carrera de Laboratorista Químico, en cuenta el Ing. Jorge Vargas, Coordinador del Diplomado, y tres funcionarios del CEA⁷. De esta manera da inicio este proceso de revisión y replanteamiento del Diplomado en Laboratorista Químico.

En 1998 se elaboró una primera propuesta con el nombre de Bachillerato en Análisis Químico y Gestión de Calidad (SO-D-1355-98). No obstante, la Escuela de Química, junto con otras unidades académicas como Microbiología, Ingeniería Química, y Nutrición objetaron dicha propuesta, aduciendo el posible traslape de funciones del Laboratorista Químico con las carreras en mención. Ante estas observaciones y después de una reunión con representantes de la Escuela de Química de la Sede de Occidente, donde estuvieron también presentes funcionarios del CEA, se hicieron ajustes a la propuesta, entre ellos cambiar el nombre por el de Bachillerato en Laboratorista Químico⁸.

El 17 de noviembre de 1999, mediante oficio R-5940-99, el Dr. Gabriel Macaya Trejos, rector de la UCR en ese momento, le hace llegar la documentación

del caso al Director de OPES para que se procediera con el trámite correspondiente⁹.

En el año 2002, tres años después de la autorización de este Bachillerato, se recibe el oficio DE- 018-2002, del 7 de febrero del año en mención, suscrito por la Directora Ejecutiva del Colegio Federado de Químicos e Ingenieros Químicos de Costa Rica, donde solicitaba criterio técnico con respecto a la comparación del Bachillerato en Química y el Bachillerato en Laboratorista Químico, ambos de la UCR. En el oficio OPES-185-02-A, del 10 de abril de 2002, suscrito por el Director de OPES, se indicaba que dichas carreras, “aunque son disciplinas afines, que comparten algunos cursos similares en los ciclos iniciales de sus planes de estudio, corresponden a formaciones bien diferenciadas entre sí¹⁰”.

3. Contexto de la carrera

Este apartado es la primera vez que se incluye en un informe de evaluación de CONARE, y se hace con base en el criterio de la evaluadora responsable para poder tener elementos de juicio con respecto a la naturaleza y desafíos que afrontan las sedes regionales.

La UCR cuenta en la actualidad con cinco sedes regionales y cuatro recintos universitarios adscritos a las sedes:

- Sede Regional de Occidente (1968), con el Recinto Universitario de Grecia, Tacaes
- Sede Regional del Atlántico (1971), con los Recintos Universitarios de Paraíso y Guápiles
- Sede Regional de Guanacaste (1972), con el Recinto Universitario de Santa Cruz
- Sede Regional de Limón (1979)
- Sede Regional del Pacífico (1975).

A continuación se hará referencia específica a la Sede de Occidente, la primera sede regional de la UCR y donde pertenece la carrera de Bachillerato en Laboratorista Químico.

En el segundo Congreso Universitario, en 1967, siendo rector de la UCR don Carlos Monge Alfaro, y presidente de Costa Rica, don José Joaquín Trejos Fernández, surge la idea de ofrecer estudios superiores fuera de la ciudad de San José y gestionar oportunidades reales de acceso a la Educación Superior a quienes por motivos socioeconómicos y de ubicación geográfica quedaban excluidos de ella. A pedido del rector se conforma una comisión integrada por el Dr. Claudio Gutiérrez, el Dr. Alfonso Carro Zúñiga y el profesor Ovidio Soto. Como resultado del trabajo realizado por esta comisión se presentó, en ese mismo año, un informe ante el Consejo Universitario de la UCR en el que se recomendaba la creación de cuatro centros universitarios regionales, en una de las decisiones más trascendentales, donde se asumían nuevos modos y nuevas estrategias para contribuir con el desarrollo nacional¹¹.

Por su parte, el señor Arnulfo Carmona Benavides, diputado en esa época por el cantón de San Ramón, se encargó de dar a conocer dicho informe en el Consejo Municipal de esa ciudad y logró también obtener apoyo económico para concretar la creación de un centro universitario en dicho cantón. Es así como San Ramón, ciudad que se empezó a distinguir hacia finales del siglo XIX, por generar una importante actividad intelectual, social y educativa, se empieza a movilizar y se conforma el Comité de Desarrollo Universitario, presidido por don José Valenciano. Asimismo, la municipalidad de San Ramón donó el edificio que funcionaba como Palacio Municipal y destinó recursos de otros proyectos para apoyar las necesidades académicas y de laboratorios, organizándose también una colecta pública¹².

El sábado 20 de abril de 1968, el Consejo Universitario de la UCR sesionó en una de las Salas del Antiguo Palacio Municipal, en la actualidad Museo de San Ramón y don Carlos Monge Alfaro dio por inaugurado el primer Centro Universitario Regional en el país. A continuación, parte de su discurso:

“La dignidad humana, la justicia social y la libertad no bajan del cielo, sino que surgen de la permanente tarea creadora de la propia sociedad. La academia no será entonces saber encerrado dentro de unos cuantos muros, sino actitud, fuerza que va de aquí para allá en eterno proceso dinámico de crecimiento y de dignificación de la comunidad costarricense. El saber lo hacen los pueblos comprometidos a alcanzar un futuro mejor. La historia es voluntad creadora¹³”.

El lunes 22 de abril de 1968 se inició el primer curso lectivo y correspondió al Lic. Sergio Salas Durán impartir la lección inaugural. En total se contaba con 186 alumnos y se ofrecieron cuatro grupos de humanidades y tres profesorados en educación: Estudios Sociales, Ciencias y Español¹⁴.

El 1 de setiembre de 1998, los Rectores de las cuatro instituciones de Educación Superior Universitaria Estatal firmaron el Convenio marco para el desarrollo de sedes regionales interuniversitarias, que tenía como objetivo ampliar la acción académica y responder a las necesidades de las regiones rurales del país.

Desde entonces se propuso que el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) realizara esfuerzos en los ámbitos político, administrativo y financiero, para fortalecer el proceso de desarrollo de las Sedes Regionales Interuniversitarias.

Por otra parte, el 18 de abril de 2008, en la Sesión Solemne del Consejo Universitario con motivo de la conmemoración del cuarenta aniversario de la Sede de Occidente, el director en ese momento de la Sede, y actual Director del Consejo Universitario, el Dr. José Ángel Vargas Vargas, hizo referencia no sólo a los

antecedentes y origen de dicha sede, sino también a las necesidades que tienen en la Sede Occidente, en general, y que se señalan a continuación:

1. Ampliación de las posibilidades reales de cobertura para que ingresen en la Universidad de Costa Rica más jóvenes y personas que requieren educación superior.

2. Mejoramiento de las condiciones laborales del personal docente y administrativo, sobre todo para quienes viajan (...)

3. Mejoramiento en el servicio de transporte que se ofrece desde la Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio" hacia las sedes regionales, observando la posibilidad de incrementarlo o buscar cambios positivos. Hace 40 años en la Sede de Occidente había dos viajes diarios y ahora solo es factible uno. Es importante observar esta necesidad para generar mayor movilidad, mayor diálogo, mayores posibilidades académicas.

4. Replanteamiento de la estructura organizativa con la que han venido funcionando las sedes regionales, que ya trascienden los conceptos y las bases que fueron establecidas en los primeros años de su surgimiento. Las sedes regionales hoy, seguimos con la misma filosofía, pero las condiciones han variado notablemente.

5. Desconcentración real de la gestión universitaria y de los presupuestos para que los procesos y las obras se ejecuten con celeridad y eficiencia.

6. Mantenimiento y construcción de la infraestructura requerida para la ejecución de los proyectos académicos.

7. Recursos académicos y materiales para fortalecer los procesos de evaluación y autoevaluación permanente¹⁵.

Otro tema que es parte del contexto de la presente evaluación y que, a partir del 2010 ha venido cobrando importancia y trascendencia en la comunidad académica universitaria, y que ha sido objeto de debates y discusión a lo interno por parte de las comisiones de Política Académica y de Estatuto Orgánico del Consejo Universitario de la UCR, es lo referente a la naturaleza y definición de la figura de Recinto y la propuesta de incorporación de dicha figura en el Estatuto Orgánico de la UCR, particularmente en los artículos 8 y 108 bis, que tienen tipificadas las instancias por las que está conformada y organizada la universidad¹⁶.

Según se desprende de la lectura del Artículo Cuarto del Acta de la Sesión N° 5615 del Consejo Universitario de la UCR, celebrada el jueves 8 de marzo de 2012, el debate no ha llegado aún a un punto de consenso institucional ni de claridad conceptual y funcional con respecto a lo que implica un recinto y sus atribuciones y más bien en la citada sesión se acordó la suspensión del debate para analizar el caso en la Comisión de Coordinadores del Consejo Universitario. Lo anterior evidencia, según se indicó en el acta en mención, que hay un interés por potenciar la regionalización y fortalecerla¹⁷.

Entre las inquietudes y consideraciones externadas por las Comisiones de Política Académica y Estatuto Orgánico del Consejo Universitario con respecto a la definición y funciones de un recinto, se menciona que son espacios físicos en los que las sedes efectúan sus actividades sustantivas para atender sus diferentes necesidades. Además, se indica que los recintos carecen de una estructura organizativa propia, asamblea, consejo directivo y presupuesto propio, lo cual los hace depender para su accionar de la Asamblea de la sede respectiva. Asimismo, y ante la posibilidad de que se incluyera la figura de recinto en el Estatuto Orgánico, se hace referencia a que no bastaría con eso, sino que habría que solicitar a la rectoría que presentara un reglamento acerca de cómo son los recintos, sus características y aplicaciones en el marco de las futuras necesidades de la regionalización¹⁸.

Por otra parte, el 29 de marzo de 2012, los entonces candidatos a la rectoría de la UCR, presentaron sus propuestas en la Sede de Occidente. En ese momento, el Dr. Henning Jensen Pennington, actual rector de la UCR, indicó que se le propone a la UCR afrontar nuevos retos y reconceptualizar la regionalización. También coincidió en la necesidad de continuar dando el mantenimiento requerido para la infraestructura y en la creación de nuevas opciones académicas. Mencionó

también la necesidad de actualizar el reglamento de la Sede de Occidente, vigente desde 1978¹⁹.

Desde esta perspectiva y con base en los últimos y más recientes insumos brindados, es positivo que tanto el actual rector de la UCR como el director del Consejo Universitario, hayan señalado la necesidad y conveniencia de reflexionar y reconceptualizar de manera integral e integrada lo referente a las bases normativas y operativas de las sedes y recintos de la UCR de cara a los nuevos retos y desafíos de la regionalización en el presente y en el futuro.

4. La evaluación: su definición y metodología

La evaluación externa de carreras que se realiza en la OPES es concebida como una investigación evaluativa donde el eje es la aplicación y utilidad del conocimiento generado, de manera que se proporcionen insumos para la toma de decisiones y el mejoramiento de las carreras evaluadas.

En cuanto al marco conceptual que sustenta la evaluación que realiza el Equipo de Evaluación de la División Académica de OPES, se parte de los postulados de autores como Michael Scriven (1995) y Robert Stake (2006) quienes asocian la evaluación con la determinación sistemática del valor o mérito de un objeto.

En este sentido, la evaluación que realiza OPES pretende identificar el valor y mérito de las carreras y programas de las universidades estatales costarricenses. Para ello, se toman en cuenta las condiciones iniciales en la concepción del programa, así como su evolución y sus efectos, previstos o no. Asimismo, y conforme a lo que indica Stake (2006) se toman en cuenta no sólo las mediciones sino la experiencia de los involucrados.

A partir de los planteamientos anteriores, el Equipo de Evaluación define la evaluación de carreras de la siguiente manera:

La evaluación que realiza la OPES es un proceso que procura identificar, obtener y proporcionar información útil de una carrera y su contexto con el fin de emitir un juicio valorativo acerca de la concepción y evolución del programa y sus efectos, que promueva la comprensión de los fenómenos implicados y posibilite la mejora mediante la toma de decisiones en los distintos niveles de gestión y responsabilidad del programa.

La evaluación de OPES incluye una serie de actividades organizadas en etapas, como se detalla a continuación:

a. Etapa de Selección de la carrera: se selecciona la carrera que se evaluará mediante un proceso de consulta, toma de decisiones e información general de las carreras.

b. Etapa Inicial: se notifica a las autoridades del programa acerca de la evaluación. Se recolecta la información descriptiva de la carrera y se construyen instrumentos para la evaluación.

c. Etapa de Recopilación: se recolecta la opinión de las diferentes poblaciones acerca del desarrollo de la carrera.

d. Etapa de Análisis: se procesa la información cuantitativa y cualitativa, se categoriza y se analiza en términos de frecuencia, contundencia y contenido.

e. Etapa de Elaboración del Informe: se elabora el primer borrador del informe de evaluación. Se revisa por diferentes instancias a lo interno de OPES y se elabora el informe final.

f. Etapa Final: corresponde a la aprobación del informe por parte del CONARE y su posterior divulgación.

La información utilizada en la presente evaluación fue recolectada en tres ámbitos, administrativo-académico; académico y estudiantil.

- Administrativo-Académico: Para esta evaluación se contó con la participación del coordinador anterior y el coordinador actual, quien se desempeña en el puesto a partir del 22 de febrero de 2011 y en total se realizaron 3 reuniones, dos con el coordinador anterior y una con el coordinador actual. Asimismo, se realizaron dos grupos focales, uno al inicio y el otro al final de la evaluación, sobre este último se presentará una reseña más adelante.

En el primer grupo focal se contó con la asistencia y participación del Director anterior del Recinto, el coordinador anterior del Bachillerato, docentes, estudiantes y graduados, aparte de funcionarios de la División Académica de OPES, en cuenta el jefe respectivo, para un total de 21 participantes. El objetivo de este grupo focal fue sensibilizar e informar con respecto a la evaluación y su papel en la toma de decisiones para el mejoramiento continuo de esta carrera.

Por otra parte, se tuvo la participación en 4 reuniones de la Jefa del Departamento de Investigación y Evaluación Académica del CEA, dos de estas reuniones fueron con el coordinador anterior, miembros del Equipo de Evaluación y una investigadora del CEA para definir detalles con respecto a las temáticas generales a tratar en los cuestionarios. Asimismo, se tuvo una reunión con el Director anterior de la Sede Regional de Occidente, en la que estuvieron también presentes la Coordinadora de Docencia y el Director del Departamento de Ciencias Naturales de ese entonces. Se mantuvo también una constante y fluida comunicación mediante correos electrónicos con el coordinador anterior y actual del Bachillerato en Laboratorista Químico y se remitieron oficios al Director Actual

de la Sede Occidente y del Recinto Universitario de Grecia, así como a la Jefatura del Departamento de Investigación y Evaluación del CEA, para obtener información relacionada con la localización de estudiantes graduados, evaluaciones de desempeño de los docentes y modificaciones y resoluciones con respecto al plan de estudios del Bachillerato en Laboratorista Químico, entre otros.

También se tuvo acceso a numerosos documentos suministrados por la coordinación de la carrera como respuesta a los oficios enviados por la Dirección de OPES informando a las diferentes instancias, incluida la rectoría, de la evaluación por realizar y solicitando información alusiva. Se obtuvo información también de la memoria del IV Seminario de Regionalización Carlos Monge Alfaro, facilitado por el actual director de la sede.

La lectura y análisis de esta documentación, permitió una mejor comprensión de diferentes aspectos de la carrera como contextualización, particularidades de la Sede Regional de Occidente, funcionamiento administrativo-académico, disposición de recursos humanos, infraestructura, características de la oferta académica impartida, financiamiento, dedicación, permanencia y rendimiento de los estudiantes en el programa.

- Académico: mediante un cuestionario en línea que fue enviado a los 10 docentes que participan en el Bachillerato, acompañado de una carta firmada por la Jefatura de la División Académica, explicando la naturaleza y propósito de la evaluación. Se logró la participación de 9 de los 10 docentes, y se obtuvo información acerca de aspectos tales como organización administrativa, procedimientos de admisión, graduación, recursos, logros y limitaciones del programa, entre otros.

- Estudiantil: se obtuvo la opinión de los estudiantes actuales de la carrera, mediante un instrumento anónimo, aplicado “in situ” a los estudiantes de tercero y cuarto año matriculados en los cursos de Técnicas Modernas de Análisis y Procesos Industriales. La matrícula total en ambos cursos era de 54 estudiantes y se pudo obtener la respuesta de 52 de ellos, para un 96% de respuesta. El cuestionario aplicado tenía dos partes: en la primera se caracteriza a la población estudiantil de acuerdo con su formación y experiencia académica y profesional y en la segunda parte se le pidió la opinión acerca de la carrera, en aspectos tales como requisitos de ingreso y graduación, nivel académico del programa, calidad de la docencia y logros y limitaciones del Bachillerato, entre otros.

Con respecto a los graduados se aplicó un cuestionario en línea, siendo la primera vez que se utilizaba este sistema en una evaluación de OPES. En este caso, se pidió información a la coordinación anterior de la carrera, en primera instancia, quien aportó un primer listado de 39 graduados y, posteriormente, uno con 115 graduados del 2005 al 2008. Este último listado tenía únicamente el carné, nombre y teléfono y no se incluía el correo electrónico. Ante esta limitación, y con el aval y conocimiento del anterior coordinador de la carrera, se remitió, por parte de la Jefatura de la División Académica de OPES el oficio OPES-93-2010-A, del 7 de setiembre de 2010, dirigido al actual director del Recinto Universitario de Grecia y donde se le solicitaba que autorizara al anterior coordinador del Bachillerato a que realizara los trámites debidos ante la Oficina de Registro e Información de la UCR (ORI) para que se pudiera contar con los nombres, carné, teléfonos y correos electrónicos de los graduados entre el período 2004-2008, tal y como se había planeado inicialmente en una reunión conjunta, realizada previamente, con el coordinador anterior de la carrera, funcionarias del CEA y del Equipo de Evaluación de OPES.

Por su parte, la ORI hizo llegar, mediante el anterior coordinador de la carrera, una lista definitiva con 179 estudiantes, de los cuales 131 reportaban teléfono y correo electrónico; 31 tenían teléfono pero no reportaban correo electrónico; 2 tenían correo electrónico pero no tenían teléfono y había 15 casos para los cuales no se reportaba ni el teléfono ni el correo electrónico. Asimismo, el anterior coordinador proporcionó datos para 3 de los 15 casos para los que no se contaba con ninguna información.

Se obtuvo información adicional por parte de la Coordinación de este Bachillerato y se pudo también agregar más graduados al listado de la ORI. Finalmente, para marzo del 2011 se pudo construir un marco muestral definitivo con 198 graduados, de los cuales 10 no tenían ni correo ni teléfono; 29 no consignaban correo electrónico y había un caso que no tenía teléfono aunque sí reportaba correo electrónico. En cuanto al tamaño de la muestra, se determinó por parte de la División Académica que para la población establecida la muestra tendría que ser de 60 graduados como mínimo.

Por otra parte, se tomó la decisión de llamar a todos los que tuvieran un número de teléfono consignado para invitarlos a participar en la evaluación y si estaban ausentes se les pedía o corroboraba el correo electrónico para así enviarles la invitación para participar en el cuestionario en línea. Esta labor la realizaron la evaluadora responsable y una colega investigadora del Equipo de Evaluación, como parte de las labores ordinarias ya asignadas.

Después de múltiples llamadas y contratiempos, en el sentido de que alguno de los números no correspondían o no contestaban, y en este último caso hubo que hacer repetidos intentos, se pudo contactar a 68 estudiantes que accedieron a participar en la evaluación, a los que se les hizo llegar el cuestionario, de los cuales

lo completaron 61, por lo que se superó la muestra mínima establecida y se pudo evidenciar también por parte de los participantes un significativo compromiso con la evaluación, pues contestaron incluso las preguntas que no eran de respuesta obligatoria y se contó con muchos argumentos que permitieron comprender mejor la situación académica, laboral y profesional con que se enfrentan los graduados de este Bachillerato.

Desde el punto de vista de la validez y confiabilidad del instrumento elaborado y teniendo en cuenta que el cuestionario de graduados era el primero que se estructuraba en línea para las evaluaciones de OPES, se contó con el aval de dicho cuestionario por parte de dos investigadoras ajenas al proceso de evaluación y que contaban con amplia experiencia en el desarrollo de cuestionarios en línea: una de ellas del CEA y la otra de la División de Sistemas de OPES, así como otra funcionaria con amplia experiencia en la aplicación de cuestionarios en línea a graduados de las universidades estatales. Aunado a lo anterior se contó con la asesoría y apoyo de un funcionario del Centro de Tecnologías de Información y Comunicación (CETIC) de OPES.

En cuanto a situaciones especiales detectadas a la hora de hacer las llamadas a los graduados para preguntarles su anuencia y disposición a participar en el presente estudio, se detectaron las siguientes:

- El listado enviado por la ORI consignaba también a los diplomados, lo que implicó, sobre la marcha realizar un cambio en la estrategia de llamadas y preguntarles, de primera instancia, si eran efectivamente graduados del Bachillerato. Esta estrategia, aplicada en forma temprana, permitió filtrar la información y se detectaron 4 casos en donde los graduados eran del Diplomado, por lo que no se les aplicó el cuestionario.

- Ninguna de las personas llamadas indicó que se le hiciera la encuesta por teléfono. Hay un caso de una graduada que dijo que el correo de la empresa lo tenía limitado y no sabía si podía contestar la encuesta y tampoco tenía internet en la casa, pero al final se le pudo enviar por correo, después de varios intentos.
- Dos personas preguntaron con respecto al tiempo que se demoraba en llenar la encuesta y otras dos personas dijeron que no iban a participar: una de ellas porque ya había participado en el estudio de Seguimiento de Graduados que realiza CONARE y quería darle oportunidad a otra persona y otra más dijo que no tenía internet y no se mostró interesada en brindar la información por otro medio ni en que se le realizara la encuesta por vía telefónica.

Otro aspecto que fue clave en la estructuración y contenido del cuestionario de graduados fue el hecho de haber aplicado y analizado previamente el cuestionario de estudiantes, lo que permitió generar opciones estructuradas alusivas para el cuestionario de graduados que contemplaron aspectos pertinentes y congruentes con el entorno, características y condiciones de la evaluación de este Bachillerato.

5. Resultados de la evaluación

Seguidamente se presentan los resultados de la evaluación agrupados en los siguientes aspectos:

- Justificación de la carrera
- Objetivos de la carrera
- Perfil académico-profesional
- Plan de estudios
- Los estudiantes de la carrera

- Los docentes de la carrera
- La organización administrativa-académica
- Recursos físicos, financieros y materiales
- Logros, problemas y medidas de mejoramiento del programa.

Para todos estos aspectos reseñados se hará referencia a la tendencia de respuesta más frecuente: positiva o negativa y los argumentos que la fundamentan y también, en los casos que así proceda, se indicará cuando haya división de criterios, lo que implicaría que no hay una tendencia predominante sino un equilibrio en cuanto a las valoraciones a favor y en contra de determinado postulado o tema.

En este sentido, y desde el punto de vista evaluativo, se considera importante y necesario destacar la división de criterios cuando así se presente, porque estaría reflejando situaciones o aspectos que habría que profundizar en otro momento por parte de los propios involucrados en el desarrollo de la carrera. Lo anterior, para así poder obtener mayor información y comprensión de los fenómenos involucrados, puesto que esta igualdad valorativa evidenciada en la mencionada división de criterios, no permitiría identificar, a primera vista, fortalezas y debilidades, aunque sí temáticas de atención y análisis en el futuro y tomar así las decisiones que correspondan para el mejoramiento de la carrera.

5.1. Justificación de la carrera

En 1999 en el dictamen de autorización del Bachillerato en Laboratorista Químico, se presentó una justificación acompañada de tablas y datos alusivos al contexto de ese momento. Las tablas en mención tenían como título: “Empresas y trabajadores del sector industrial costarricense, 1996”; “Participación porcentual en la producción industrial, 1996” y “Participación en las exportaciones, Costa Rica, 1996”, tomados los datos de las siguientes fuentes: Banco Central de Costa Rica,

Instituto de Investigaciones Económicas de la UCR, Cámara de Industrias de Costa Rica y el Centro para la Promoción de las Exportaciones y las Inversiones²⁰. Para efectos de esta evaluación se hará referencia a los principales argumentos externados:

“El sector industrial nacional enfrenta el reto de mercados nacionales e internacionales cada día más competitivos, guiados por nuevos esquemas: tratados de libre mercado, bloques organizados de países, alianzas estratégicas empresariales, etc.

Aprovechando las oportunidades que brindan estos nuevos esquemas, el sector industrial costarricense ha visto en la exportación de productos nacionales no tradicionales una alternativa fuerte para fortalecimiento. Con esta línea estratégica la calidad se ha convertido en un factor crucial de competencia a nuestros productos en mercados internacionales.

Desde este punto de vista, el actual profesional Laboratorista Químico cuya característica principal es ser un analista de la calidad y de los procesos asociados, toma una importante e imprescindible participación en dichos procesos, pero carece de una formación más integral para enfrentar los nuevos retos de la calidad, los cuales se han visto influenciados por clientes muy exigentes y globalizados con necesidades, gustos y preferencias cada vez más cosmopolitas, que han provocado el incremento de la demanda y calidad de los productos y servicios. Así pues, las empresas deberán contar con personal muy calificado en sus plantas capaces de entender y responder a los nuevos requerimientos.

Con la globalización y apertura del mercado, la competitividad aumenta y se prevé una mayor proyección y cambios hacia áreas como salud, alimentos, ecología, cosméticos, detergentes, farmacia, metalurgia, investigación y desarrollo de nuevos métodos de análisis, entre otras.

Lo anterior demuestra la gran apertura que se está dando en el mercado, como parte del proceso de globalización, sobre todo en áreas afines al desempeño de este profesional, lo cual denota la amplia gama de posibilidades u opciones que se presentan; lo que nos obliga a replantear la situación actual del Laboratorista Químico. En conclusión, con base en esta información, se puede deducir que el Laboratorista Químico debe tener una mayor proyección para enfrentar los nuevos retos puesto que, el incremento en la demanda y calidad de los servicios, la creciente competitividad internacional y el entorno legal actual le obligan a ello. Se puede esperar entonces que se dé una mayor exigencia de personal calificado, lo que a su vez exigirá una actitud radicalmente distinta a la que tenemos, y que no nos dé temor tenerla, una actitud realmente de buscar la excelencia, de trabajar rigurosamente y con calidad, de asumir los retos del cambio con actitud mucho más rigurosa y agresiva.

Se considera necesario, debido a lo antes comentado, ampliar la formación académica, para respaldar al profesional a desempeñarse dentro de las organizaciones en que labora dado que el mercado exige mayor competitividad.

Tomando en consideración lo antes expuesto sobre el Diplomado y acorde a las nuevas tendencias del mercado, se impone brindar a los estudiantes mayores armas y herramientas de estudio que le permitan una formación más integral para cumplir con los retos que imponen el desarrollo tecnológico, el cambio acelerado en los sistemas de información y los procesos de globalización.

El desarrollo futuro del área se enmarca en varios campos de acción como: producción, calidad, salud, alimentación, farmacia, donde este profesional juega un papel relevante, relacionado con el control de proceso y la calidad de los productos. Para lo anterior, será necesaria, entre otras cosas, su orientación y preparación hacia la investigación como una herramienta ineludible de trabajo.

Así las cosas, no se puede continuar siendo exitoso con las estrategias y organización adecuadas al entorno del pasado, pero totalmente obsoletas para el nuevo entorno que está emergiendo con nuevas y mayores exigencias, oportunidades y amenazas.

Debe reconocerse además la necesidad que manifiestan la mayoría de los egresados, en el sentido de que para un mejor desempeño, se requiere ampliar la formación y dar más continuidad a la carrera. Es decir, dotarles de un plan o carrera más integral y competitiva que les permita acceder con más propiedad diversos campos de acción, en los que a la fecha ya se han incursionado pero para los que no están total y debidamente preparados. En conclusión, al vislumbrarse la posibilidad de ampliación a Bachillerato, se enriquecería la capacidad de respuesta, se profundizaría en su formación y se mejoraría la calidad profesional, dando esto como resultado mayor preparación y responsabilidad y una creciente participación en el mercado laboral, contribuyendo a un mejor soporte técnico en diversas áreas.

Tomando en cuenta elementos como los antes citados, debemos caer en la cuenta de que se hace necesario ampliar la formación académica de este profesional para ayudarlo a desempeñarse adecuadamente en puestos de mayor responsabilidad, generando mejores resultados y adaptándose en forma idónea dentro de las empresas a las que el mercado les exige mayor calidad y competitividad.

El Bachillerato en Laboratorista Químico, permitirá brindar conocimientos científicos y tecnológicos, no sólo intuitivos, para la toma de decisiones, realimentar los procesos y ofrecer mayor solvencia profesional con lo cual se puedan atender las demandas del mercado en un mundo globalizado y con alta competitividad, procurando el debido equilibrio entre lo académico, humanístico y la ecología.

El objeto de estudio serán los laboratorios físicos y químicos, complementados con los conocimientos en sistemas de calidad y el control de los procesos, enfatizando en análisis e investigación, donde el profesional, apoyado en el trabajo interdisciplinario pueda tener la debida participación en la toma de

decisiones, así como satisfacer las necesidades de nuevos campos de acción a raíz del avance tecnológico y los cambios en la informática, entre otras áreas²¹.

La justificación presentada en el dictamen de autorización del Bachillerato en Laboratorista Químico hace referencia a elementos del entorno del momento y también a la necesidad de ofrecer un grado académico mayor para satisfacer esas demandas, reflejando el compromiso y la experiencia obtenida por parte de los involucrados en el desarrollo y evolución de la carrera, por mejorar la formación académica y el desempeño laboral de los diplomados.

5.2 Objetivos de la carrera

En el dictamen de autorización del Bachillerato se consignaron los siguientes objetivos de esta formación, vigentes también en el contexto de la presente evaluación:

- Formar un profesional capaz de ejecutar y dirigir tareas propias del área del control, manejo y aseguramiento de la calidad.
- Brindar las armas necesarias para que el profesional formado pueda desempeñarse en forma eficiente al desarrollar tareas típicas de la investigación y el desarrollo, tanto de métodos y procedimientos de análisis como de procesos.
- Formar un profesional apto para el montaje, desarrollo y dirección de análisis físicos y químicos, con lo cual se pueda participar en la toma de decisiones.
- Brindar la formación básica para generar iniciativas, soluciones y diversos aportes para un adecuado control de los procesos de producción y de servicio.
- Conllevar al análisis de la información con proyección hacia el mejoramiento de la calidad²².

Se preguntó a los docentes si consideraban que el plan de estudio de la carrera de Bachillerato en Laboratorista Químico es adecuado para cumplir con los objetivos para los cuales fue creado y la gran mayoría (8 de 9) respondió afirmativamente. Entre los argumentos ofrecidos, se señala que la formación que

se brinda contempla áreas de interés que demanda el sector industrial, al que se le ha tomado en cuenta desde el inicio de la carrera, y el desempeño del graduado es adecuado y las empresas les han mostrado su conformidad y satisfacción al respecto.

5.3 Perfil académico- profesional

En el dictamen de autorización de este Bachillerato aparece la siguiente información con respecto al perfil académico y profesional propuesto:

El Bachiller en Laboratorista Químico es aquel profesional cuya formación analítica le permite tomar decisiones importantes sobre sistemas de calidad y el control de los diversos procesos, con base en el desarrollo de distintos análisis físicos y químicos, los múltiples conocimientos adquiridos, técnicas de investigación propias y concretas para la carrera, así como su formación específica en técnicas modernas de análisis de laboratorio. Su énfasis se orienta al análisis físico-químico y evaluaciones de calidad, que le permiten diseñar, medir, valorar y promover las mejoras de un producto. Utiliza las técnicas modernas de análisis estadístico. Su formación le permite integrar en sus conocimientos las filosofías modernas de calidad total y los diferentes avances que en técnicas participativas de dirección se han dado, como medio para el mejoramiento de la calidad y la productividad en la empresa. Como un profesional capaz de tomar decisiones, debe conocer muy bien las diferentes áreas claves que componen una empresa, sus interrelaciones y los distintos tipos de organización que éstas adoptan. Asimismo, debe conocer las técnicas modernas de supervisión y liderazgo que conduzcan a mantener un clima organizacional adecuado para el logro de las metas empresariales.

En la parte tecnológica posee conocimientos en procesos industriales, técnicas, métodos y variables de proceso que intervienen en el sistema productivo, que garantizan la calidad del producto y que le dan una formación complementaria apta para su desempeño, apoyar en la toma de decisiones y generar iniciativas.

Campos de acción

El profesional de esta carrera se puede desempeñar en diferentes campos de acción de una empresa, entre los que destacan:

- La investigación y desarrollo de sistemas de control de procesos y productos, coadyuvando a la determinación de la calidad de diseño de los nuevos o el mejoramiento de los actuales.

- Medición de la calidad. Por medio de ensayos y pruebas de laboratorio, participa en la medición de las variables de proceso que determinan la calidad y concordancia de los productos elaborados
- La supervisión de procesos y sistemas. Por su conocimiento en técnicas de administración y dirección técnica de procesos y sistemas, participa en la toma de decisiones y en la supervisión de sistemas humano-tecnológicos que intervienen en la calidad de producción.

Por sus características normalmente forma parte de grupos profesionales interdisciplinarios típicos de las áreas funcionales de Producción, Control de Calidad e Investigación, en donde se relaciona frecuentemente con Licenciados en Química, Ingenieros Químicos, Ingenieros Industriales, Tecnólogos de Alimentos, Microbiólogos, Farmacéuticos, entre otros...²³.

Para efectos de la presente evaluación se determinó por parte de la evaluadora responsable que era muy importante poder incluir, en las preguntas de los cuestionarios a graduados y docentes, aspectos específicos con respecto a las capacidades y habilidades del estudiante que concluye la formación en este Bachillerato. De esta manera, con el aval del anterior coordinador, y en el marco de la documentación analizada, se pudo desglosar y detallar mejor lo referente a la descripción general del perfil académico y profesional del graduado en los siguientes once rasgos específicos:

- Capacidad para ejecutar análisis químicos y físicos, tanto a materia prima como al producto en proceso y producto ya terminado en diferentes áreas.
- Interpretación de resultados y confección de informes técnicos para transmitir la información obtenida.
- Participar en la toma de decisiones sobre sistemas de calidad y el control de los diversos procesos
- Diseñar, medir, valorar y promover las mejoras de un producto.
- Destreza en el uso de equipo de laboratorio, tanto equipo general como equipo sofisticado y técnico.
- Facilidad de interpretación de las aplicaciones matemáticas, físicas, químicas y biológicas.

- Capacidad de interpretación del método científico (inductivo y deductivo) para lograr analizar los resultados obtenidos.
- Desarrollar la iniciativa personal, que ayude a encontrar diferentes opciones a la hora de realizar tareas de laboratorio o planta.
- Actualizarse mediante el soporte bibliográfico técnico y experimental para mantenerse al día en el campo científico y tecnológico para la adaptación y uso de nuevas técnicas.
- Búsqueda de calidad y excelencia en las tareas de análisis que ejecuta.
- Habilidad para el manejo y confiabilidad de la información obtenida mediante las técnicas aplicadas en las diferentes metodologías utilizadas

De esta manera se les preguntó a los docentes acerca de la medida en que la formación brindada en este Bachillerato desarrollaba en el graduado los rasgos ya reseñados y que corresponden a capacidades y habilidades propias del perfil académico propuesto (efectividad de la formación). Por otra parte, a los graduados se les preguntó acerca de la medida en que su trabajo actual les proporcionaba la oportunidad de aplicar esos mismos rasgos (aplicabilidad de la formación).

En las respuestas obtenidas para ambos aspectos se pudo determinar que había valoraciones positivas y negativas; así como rasgos donde se daba división de criterios. Es así como, de los once rasgos valorados, los docentes externaron opiniones positivas con respecto a cinco de ellos y para los seis restantes hubo división de criterios. En cuanto a los graduados, hubo una valoración positiva, en general, para ocho de los rasgos evaluados, y de los tres restantes, uno fue valorado negativamente y en dos hubo división de criterios. Asimismo, se encontraron rasgos que tenían la misma frecuencia de opinión y así se consignan, en el orden dado. A continuación se hará referencia a los resultados obtenidos para cada rasgo, según las dos categorías de análisis contempladas, de acuerdo con la explicación previa:

Efectividad de la formación para el desarrollo de capacidades y habilidades

En lo que respecta a la efectividad de la formación para el desarrollo de capacidades y habilidades, los docentes externan una valoración positiva para los siguientes rasgos del perfil del Bachillerato en Laboratorista Químico, en orden de prioridad, según las frecuencias obtenidas:

Prioridad 1

- Capacidad para ejecutar análisis químicos y físicos tanto a materia prima, como al producto en proceso y producto ya terminado en diferentes áreas
- Búsqueda de calidad y excelencia en las tareas de análisis que ejecuta
- Habilidad para el manejo y confiabilidad de la información obtenida mediante las técnicas aplicadas en las diferentes metodologías utilizadas.

Prioridad 2

- Destreza en el uso de equipo de laboratorio, tanto equipo general como equipo sofisticado y técnico.

Prioridad 3

- Participar en la toma de decisiones sobre sistemas de calidad y el control de los diversos procesos.

Para los docentes existe división de criterios con respecto a la efectividad o no de la formación recibida para el desarrollo de los siguientes rasgos del perfil:

- Interpretación de resultados y confección de informes técnicos para transmitir la información obtenida.
- Diseñar, medir, valorar y promover las mejoras de un producto.
- Facilidad de interpretación de las aplicaciones matemáticas, físicas, químicas y biológicas.

- Capacidad de interpretación del método científico (inductivo y deductivo) para lograr analizar los resultados obtenidos.
- Desarrollar la iniciativa personal que ayude a encontrar diferentes opciones a la hora de realizar tareas de laboratorio o planta.
- Actualizarse mediante el soporte bibliográfico técnico y experimental para mantenerse al día en el campo científico y tecnológico para la adaptación y uso de nuevas técnicas

Aplicabilidad en el entorno laboral de las capacidades y habilidades

En lo que concierne a la aplicabilidad en el entorno laboral de las capacidades y habilidades, los graduados hacen una valoración positiva de los siguientes rasgos del perfil, en el orden dado, según la frecuencia de opinión:

Prioridad 1

- Interpretación de resultados y confección de informes técnicos para transmitir la información obtenida

Prioridad 2

- Desarrollar la iniciativa personal, que ayude a encontrar diferentes opciones a la hora de realizar tareas de laboratorio o planta
- Búsqueda de calidad y excelencia en las tareas de análisis que ejecuta.

Prioridad 3

- Habilidad para el manejo y confiabilidad de la información obtenida mediante las técnicas aplicadas en las diferentes metodologías utilizadas.

Prioridad 4

- Capacidad para ejecutar análisis químicos y físicos a materia prima, producto en proceso y producto terminado en diferentes áreas
- Destreza en el uso de equipo de laboratorio, tanto equipo general como equipo sofisticado y técnico.

Prioridad 5

- Facilidad de interpretación de las aplicaciones matemáticas, físicas, químicas y biológicas
- Capacidad de interpretación del método científico (inductivo y deductivo) para lograr analizar los resultados obtenidos.
- Por otra parte, hay un rasgo que tiene una valoración negativa en cuanto a su aplicabilidad laboral y es el siguiente:
- Diseñar, medir, valorar y promover las mejoras de un producto.

Asimismo, hay otros dos aspectos donde se presenta una división de criterios entre los graduados y son los siguientes:

- Actualizarse mediante el soporte bibliográfico técnico y experimental para mantenerse al día en el campo científico y tecnológico para la adaptación y uso de nuevas técnicas.
- Participar en la toma de decisiones sobre sistemas de calidad y el control de los diversos procesos.

Al contrastar las respuestas de docentes y graduados con respecto a las habilidades y capacidades propias del perfil académico propuesto para el Bachillerato en Laboratorista Químico, se pudo determinar que hay rasgos que mantienen una valoración positiva, tanto en lo que corresponde a la efectividad de la formación como en la aplicabilidad laboral y son los siguientes:

- Búsqueda de calidad y excelencia en las tareas de análisis que ejecuta
- Habilidad para el manejo y confiabilidad de la información obtenida mediante las técnicas aplicadas en las diferentes metodologías utilizadas.
- Capacidad para ejecutar análisis químicos y físicos a materia prima, producto en proceso y producto terminado en diferentes áreas.

- Destreza en el uso de equipo de laboratorio, tanto equipo general como equipo sofisticado y técnico.

En definitiva, y tomando como marco de referencia los lineamientos y rasgos del perfil académico, así como los campos de acción que brindó la carrera para la autorización del Bachillerato en Laboratorista Químico, se podría señalar, en la opinión interpretativa de la evaluadora responsable, y a la luz del actual proceso de evaluación y de las opiniones de los participantes, que el denominador común de los rasgos que tienen una opinión positiva, tanto en la efectividad de la formación recibida como en la aplicabilidad laboral, pareciera que tiene que ver con lo que es la medición de la calidad y la formación analítica.

Por otra parte, hay rasgos donde la valoración entre docentes y graduados, lejos de ser complementaria, es totalmente opuesta y no hay coincidencia entre los rasgos que se indican que son desarrollados en gran medida por la formación brindada y los que se señalan como los que más se aplican en el entorno laboral. En este sentido existe la duda de que se estén aplicando en el trabajo rasgos que no están del todo desarrollados a cabalidad en la formación brindada y, del mismo modo, puede haber rasgos donde la formación es efectiva pero el entorno laboral no permite su aplicación.

De acuerdo con lo planteado en el párrafo anterior, y con respecto al rasgo: “Participar en la toma de decisiones sobre sistemas de calidad y el control de los diversos procesos”, existen dudas por parte de algunos graduados con respecto a la aplicabilidad en el entorno laboral, a pesar de que para los docentes es un aspecto que se desarrolla en la formación brindada.

Por otra parte, y con respecto a los dos siguientes rasgos: “Interpretación de resultados y confección de informes técnicos para transmitir la información obtenida” y “Desarrollar la iniciativa personal que ayude a encontrar diferentes

opciones a la hora de realizar tareas de laboratorio o planta”, existen dudas por parte de algunos docentes con respecto a la efectividad de la formación brindada al respecto, a pesar de que para los graduados son rasgos que se aplican en el trabajo que realizan.

Del mismo modo, el siguiente rasgo del perfil profesional del Bachiller en Laboratorista Químico: “Diseñar, medir, valorar y promover las mejoras de un producto”, pareciera que ha de ser revisado y replanteado en su doble dimensión: la efectividad o no de la formación brindada, de acuerdo con los docentes, y la falta de oportunidades que da el entorno laboral para ejercerlo, según la opinión de los graduados; por lo que habría que darle el debido seguimiento y abordaje, tanto desde la academia, para fortalecer la formación respectiva, como desde el mercado laboral y sus demandas específicas, pues podría ser un rasgo que en la práctica esté siendo asumido por otros profesionales.

Satisfacción del graduado con el Bachillerato en Laboratorista Químico

Finalmente, se considera importante hacer referencia a continuación a los insumos obtenidos en esta evaluación por parte de los graduados con respecto a si se está o no satisfecho con este Bachillerato. Lo anterior, porque los graduados hacen referencia en sus respuestas tanto a lo que es la efectividad de la formación como a su aplicabilidad laboral, aspectos que se han tratado en este apartado.

Un sector de los graduados (29 de 61) indican estar satisfechos y hacen referencia a dos razones: la carrera tiene demanda laboral y los conocimientos adquiridos son importantes. Se presenta, a modo de ilustración, tres comentarios alusivos:

- “Los laboratoristas químicos somos multifuncionales”.
- “Es sencillo encontrar opciones laborales”
- “He podido aplicar los conocimientos en mi lugar de trabajo y brindar soluciones a mis empleadores”

Por otra parte, una mayoría ajustada de graduados (32 de 61) indicaron estar insatisfechos con este Bachillerato porque no les permite del todo la superación profesional en el entorno laboral.

A modo ilustrativo, se presentan algunos de los argumentos externados por los graduados:

- “Son pocos los analistas que aplican sus conocimientos para algo más importante, el resto sólo seguimos procedimientos como seguir recetas de cocina, cualquiera lo podría hacer”
- “No era lo que esperaba, en la calle somos técnicos”
- “Poca oportunidad de crecimiento laboral y profesional”
- “Se debe complementar con otra carrera para poder asumir otros puestos”

En definitiva, hay todo un abordaje con respecto a la efectividad y aplicabilidad de la formación que no se pretende resolver con los planteamientos expresados, ni mucho menos se puede indicar que sea el único punto de vista posible; sin embargo pareciera que es importante identificar y darle seguimiento a las variables académicas, laborales y otras que podrían estar impidiendo que para los graduados del Bachillerato en Laboratorista Químico haya mayores oportunidades de crecimiento profesional en el trabajo realizado.

5.4 Plan de estudios

El plan de estudios de Bachillerato en Laboratorista Químico aprobado por el CONARE en 1999 comprendía 49 cursos distribuidos a lo largo de ocho semestres con un total de 137 créditos. Al finalizar el quinto ciclo se otorga el grado de Diplomado. El número máximo de créditos por ciclo es de 18, lo que cumple con la normativa respectiva. En este caso los ciclos tercero, cuarto, quinto y sexto llegaban a ese máximo permitido²⁴.

Líneas Curriculares

Por otro lado, como parte del proceso de investigación evaluativa, y como complemento a lo consignado en el dictamen de autorización de este Bachillerato, se revisó también por parte de la evaluadora responsable documentación adicional de diversa índole, en el marco de la autorización de este Bachillerato y que fue generada en su momento tanto por los involucrados en la carrera de Laboratorista Químico como por el Centro de Evaluación Académica (CEA).

En dicha documentación se hacía referencia a las cinco líneas curriculares de la formación ofrecida: Aseguramiento de la calidad; Productividad; Protección al Medio Ambiente; Administración e Investigación²⁵.

Se hará una breve referencia de dichas líneas curriculares, con base en la documentación analizada:

- 1) Aseguramiento de la calidad. Tiene que ver, en esencia, con lo que es calidad total; enfoques y modelos de calidad; herramientas para el control estadístico; calibración de equipo, control de reactivos y procesos.
- 2) Productividad. Hace referencia al tratamiento de aguas; técnicas modernas de análisis, instrumentación y análisis físicos y químicos; metrología, conceptos microbiológicos; fijación de objetivos y metas; trabajo en equipo y autogestión entre otros.
- 3) Protección al medio ambiente. Contempla la evaluación y aprovechamiento de desechos industriales; normativa; técnicas de muestreo; análisis físico-químicos; principios biológicos; conservación de ecosistemas y química ambiental, entre otros.
- 4) Administración. Tiene que ver con la planeación, estrategia, dirección, control y organización empresarial; análisis costo-beneficio y FODA;

Administración de personal; costos y presupuesto y administración de un laboratorio, entre otros.

- 5) Investigación. Contempla la investigación y desarrollo en análisis y proyectos; técnicas de investigación; aplicaciones de informática; método científico de investigación; análisis de campo y de laboratorio y generación de resultados.

Modificaciones al plan de estudios

A partir del año 2001, el plan de estudios del Bachillerato en Laboratorista Químico ha sido objeto de consecutivas modificaciones respaldadas debidamente por la Vicerrectoría de Docencia, con sus respectivas resoluciones y adiciones, dando por aprobados los correspondientes cambios propuestos por la Asamblea del Departamento de Ciencias Naturales de la Sede Regional de Occidente, con el debido análisis previo por parte del CEA, instancia que hizo llegar a la evaluadora responsable las resoluciones respectivas, por parte de la Jefa del Departamento de Investigación y Evaluación Académica ²⁶.

A continuación se hará referencia a cada una de estas resoluciones y sus correspondientes adiciones:

- 6) Resolución VD-R-7098-2001, efectiva a partir del primer ciclo del 2002, donde se aprueba lo siguiente:

- Cambio de ciclo para doce cursos: cinco cursos de servicio y siete cursos específicos (siglas LQ)
- Modificación en el número de créditos y horas para el curso Operaciones Industriales I
- Cambio de requisitos y correquisitos para siete cursos específicos o propios
- Eliminación del curso Laboratorio de Física para Ciencias de la Vida

- Modificación en el número de créditos por nivel y total del Bachillerato en Laboratorista Químico, que pasó a tener un total de 135 créditos distribuidos en 48 cursos

7) Resolución VD-R-7341-2003, efectiva a partir del segundo ciclo del 2003, donde se aprueba lo siguiente:

- Sustitución del curso de Física General I y Laboratorio de Física General I por los cursos Física para Ciencias de la Vida II y Laboratorio de Física para Ciencias de la Vida
- Cambio de requisitos para dos cursos de servicio: Estadística para Laboratoristas químicos y Elementos de Físico Química.
- Posteriormente, con fecha del 11 de mayo del 2004 la Vicerrectoría de Docencia realiza una adición a la resolución anterior correspondiente en:
- Eliminación del curso MA-0125, Matemática Elemental
- Cambio del subtotal de créditos en el primer ciclo de 18 a 16 créditos
- Cambio del total de créditos de 135 a 133 créditos

8) Resolución VD-R-7697-2005, efectiva a partir del I ciclo de 2005, donde se aprueba lo siguiente:

- Creación de dos nuevos cursos con sigla LQ: Procesos Inorgánicos Industriales y Tecnología de la Información para el laboratorista químico
- Eliminación de los cursos con siglas LQ: Seminario I y Seminario II
- Fusión de los cursos LQ: Control Químico Ambiental y Control y Normativa Ambiental en el curso Control Químico y Normativa Ambiental
- Cambio de requisitos para los siguientes cursos son siglas LQ: Procesos Industriales, Laboratorio de Procesos Industriales, Evaluación y aprovechamiento de desechos,

- Cambio de nombre, creditaje, requisitos, correquisitos y ciclo al curso Metrología aplicada para laboratoristas químicos, anteriormente llamado Metrología aplicada
- Reducción del número de créditos al curso de Herramientas para el control de calidad, que pasa de 4 a 3
- Cambio de ciclo del curso Estadística para laboratoristas químicos que pasa del cuarto al tercer ciclo
- Cambio del creditaje para los ciclos II, III, V, VI y VIII, así como para el total de la carrera

Con respecto al creditaje se tiene que con esta modificación los ciclos tercero, cuarto y quinto sobrepasan en un crédito el máximo permitido por CONARE, por lo que llegan a 19 créditos. Esta situación había sido ya señalada a lo interno del CEA, y en su momento se indicó lo siguiente:

“... al considerar los conocimientos necesarios para que la persona que se gradúa del nivel de diplomado se desempeñe adecuadamente en su trabajo así como los requisitos y correquisitos pertinentes para el adecuado aprovechamiento de los cursos por parte de la población estudiantil, se hace imposible disponer los cursos de tal manera que se cumpla con el máximo de 18 créditos normado por CONARE²⁷”.

Posteriormente, se emiten por parte de la Vicerrectoría de Docencia, dos adiciones a la resolución VD-R-7697-2005; la primera de ellas es del 31 de agosto del 2005 y tiene que ver con la modificación de nombre al curso de servicio Inglés Intensivo, el cual cambia su nombre por Estrategias de lectura en Inglés I (para otras carreras). La segunda adición es del 30 de enero del 2006 y tiene que ver con el cambio de requisitos para el curso de servicio Química Analítica Cuantitativa.

9) Resolución VD-R-7878-2006, efectiva a partir del II ciclo de 2006, donde se aprueba lo siguiente:

- Cambio de requisitos para dos cursos específicos: Instrumentación y Técnicas Modernas de Análisis y para Laboratorio de Instrumentación y Técnicas Modernas de Análisis

El 20 de febrero de 2007, la Vicerrectoría de Docencia realiza una adición a la resolución anterior, la cual rige a partir del primer ciclo de 2007 y donde se aprueba lo siguiente:

- Inclusión de requisitos en tres cursos de laboratorio: Laboratorio de Química General II, Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa I y Laboratorio de Fundamentos de Química Orgánica.

Como se puede apreciar las principales modificaciones producto de las resoluciones citadas y sus correspondientes adiciones, tienen que ver, principalmente, con cambio de ciclo y requisitos para los cursos y también se crean dos cursos nuevos para fortalecer lo referente a las tecnologías de la información y la química inorgánica, según documentación enviada por el anterior coordinador de la carrera²⁸.

El plan vigente consta de 135 créditos en 46 cursos, distribuidos en ocho ciclos lectivos. En el Anexo A se presenta el plan de estudios vigente y en el Anexo B, la descripción de los cursos específicos o propios de esta carrera, información facilitada en forma digital para 14 de dichos cursos por el actual coordinador.

En la siguiente tabla se hace referencia a los cursos que cambiaron de ciclo, al comparar el plan original con el plan vigente.

Tabla 1:

Cursos que cambiaron de ciclo con respecto al plan inicial

Curso	Ciclo en el que aparece en el plan autorizado por CONARE	Ciclo en el que aparece en el plan vigente
Repertorio	I	IV
Inglés	V	I
Laboratorio de Física para Ciencias de la Vida	II	III
Metrología aplicada	III	IV
Estadística	IV	III
Higiene y Seguridad	IV	V
Sem. Realidad Nac. II	VI	IV
Práctica Industrial	VI	V
Biología General	V	VI
Lab. Biología General	V	VI
Operaciones Industriales II	V	VI
Procesos Industriales	VI	V
Lab. Procesos Industriales	VI	V
Métodos y Técnicas de Investigación	V	VI

Fuente: Información enviada por el CEA, sistematizada por la evaluadora responsable, 2012.

De acuerdo con la tabla presentada, se tiene que catorce cursos cambiaron de ciclo con respecto al planteamiento inicial, aprobado por CONARE, siete de servicio y siete específicos o propios, según las modificaciones sucesivas que a partir del 2001 fueron realizadas por la Asamblea del Departamento de Ciencias Naturales de la Sede Regional de Occidente y que fueron aprobadas en su momento por las instancias debidas a lo interno de la UCR, documentación de la que se tuvo conocimiento hasta el momento de la presente evaluación.

5.4.1 Requisitos de Ingreso, Permanencia y Graduación

Con respecto a los requisitos de ingreso a este Bachillerato, se señalaba en el dictamen de autorización alusivo lo siguiente: “Haber aprobado la Educación

Secundaria y cumplir con el proceso de admisión a la Universidad de Costa Rica²⁹". Asimismo, se hizo llegar, en el contexto de la presente evaluación del Bachillerato, y como parte del proceso respectivo, información complementaria remitida por el coordinador anterior donde se indicaba lo siguiente:

"Para ingresar a la carrera se pide examen de admisión, el corte lo determina los mismos estudiantes, de acuerdo a la demanda por la carrera.

La permanencia está según el programa para cuatro años, sin embargo el promedio general está entre los cuatro y cinco años. Esto debido a que la mayoría de los cursos se ofrecen anualmente³⁰".

Ante solicitud de la evaluadora responsable se hizo llegar también, por parte del anterior coordinador de la carrera, la ficha profesiográfica del Bachillerato en Laboratorista Químico, donde se menciona lo siguiente con respecto a los requisitos de graduación: "Para optar por el título de Bachillerato los y las estudiantes deberán concluir este programa hasta el octavo ciclo y cumplir con 300 horas de Trabajo Comunal Universitario en total³¹".

5.4.2 Opinión de los estudiantes y los docentes sobre el Plan de Estudios

Se preguntó a estudiantes, graduados y docentes su opinión sobre varios aspectos del desarrollo del plan de estudios del Bachillerato. A continuación se ofrecen sus respuestas:

Valoración de los cursos según las áreas de formación (líneas curriculares)

En el contexto de esta evaluación se asumieron las cinco líneas curriculares, anteriormente descritas, como áreas de formación que agrupaban los distintos cursos, tanto los específicos como los del área complementaria (cursos de servicio). Desde esta perspectiva se incluyó una pregunta alusiva en los

cuestionarios de docentes, graduados y estudiantes. Se les pidió que valoraran el nivel académico de los cursos del plan de estudios del Bachillerato en Laboratorista Químico según las diferentes áreas de formación: Aseguramiento de la Calidad, Productividad, Protección al medio ambiente; Administración e Investigación.

Las valoraciones obtenidas por los distintos grupos con respecto a dichas áreas ofrecen puntos de coincidencia y de divergencia; sin embargo, uno de los puntos de coincidencia es lo referente al área de Aseguramiento de la Calidad, y sus cursos asociados, valorada en primer lugar por docentes, graduados y docentes.

Por otra parte, llama la atención que los docentes son los únicos que tienen una opinión negativa contundente con respecto al nivel académico de los cursos del área de investigación. Para los estudiantes ninguna área de formación tiene una valoración negativa, sin embargo, de las cinco en mención ocupan los últimos lugares Protección al Medio Ambiente e Investigación.

En cuanto a los graduados hay división de criterios con respecto al nivel académico de los cursos de las siguientes áreas de formación: Productividad, Administración e Investigación. En este sentido, y en lo que concierne a las áreas de Productividad y Administración, hay una diferencia entre los graduados y los estudiantes y docentes, pues estos dos últimos sí externan valoraciones positivas contundentes al respecto.

Desde esta óptica, se tiene que los cursos mejor valorados de este Bachillerato son los que están relacionados con las siguientes temáticas, en general: calidad total; enfoques y modelos de calidad; herramientas para el control estadístico; calibración de equipo, control de reactivos y procesos.

Por otro lado, pareciera que quedan retos y dudas pendientes con respecto al área de investigación, y sus cursos asociados, principalmente, aunque también los graduados muestran cierta disconformidad y posiciones divididas a lo interno con respecto al nivel académico de los cursos propios de las áreas de producción y administración.

Nivel académico de los cursos propios del Bachillerato en Laboratorista Químico

Se les preguntó a docentes, graduados y estudiantes que valoraran, en general, el nivel académico de los cursos propios (siglas LQ) del Bachillerato en Laboratorista Químico. Para los estudiantes (44 de 52) y docentes (8 de 9) la opinión es positiva. En el caso de los graduados se da una división de criterios pues de los 61 que participaron, 36 consideran que el nivel es muy bueno o bueno y para los 25 restantes es regular o deficiente.

En el caso de los estudiantes se brindaron argumentos adicionales y entre ellos se destaca que estos cursos propios de la carrera son acordes con los conocimientos que se deben tener; el grado de exigencia es el apto y cumplen con el objetivo propuesto, pues se han relacionado con temas que se acercan a la realidad en la que les gustaría trabajar. En este sentido, se indica que integra en los estudiantes un sentido de análisis en consonancia con lo requerido en el desarrollo como profesionales y se promueve la investigación para plantear conclusiones con mayor criterio; sin embargo, se indica que algunos cursos no se enfocan en la realidad de las industrias y se necesitan más cursos prácticos que proyecten al estudiante en el mercado laboral y que si bien es cierto brindan herramientas necesarias pero éstas no se consideran suficientes para la vida profesional, ya que se indica que falta más profundidad en los temas fundamentales.

Se menciona que hay cursos que podrían mejorarse como Higiene y Seguridad; así como Metrología aplicada para Laboratoristas Químicos. Asimismo, se indica que en ocasiones falta material audiovisual, así como mantenimiento, recursos para la investigación y acceso al laboratorio para complementar la teoría de algunos cursos y elevar la calidad de los mismos. Por otra parte, también se señaló que el nivel podría ser mejor si se hicieran cambios en el desempeño docente.

Valoración de los cursos de servicio

A continuación se presenta la Tabla 2, donde se puede apreciar la opinión de docentes, graduados y estudiantes con respecto a los cursos de servicio que integran el plan de estudios de este Bachillerato.

Tabla 2:

Valoración de los cursos de servicio del Bachillerato en Laboratorista Químico

Cursos	Opinión positiva	Opinión negativa	División de criterios
Formación Humanística (Generales)	Docentes Graduados Estudiantes		
Química General	Docentes Graduados Estudiantes		
Química Analítica Cuantitativa	Docentes Graduados Estudiantes		
Química Orgánica	Docentes Graduados Estudiantes		
Física	Estudiantes		Graduados Docentes
Cálculo	Graduados Estudiantes		Docentes
Biología	Docentes Graduados Estudiantes		
Estadística	Docentes Graduados Estudiantes		
Inglés	Docentes	Graduados Estudiantes	
Microbiología	Docentes Graduados Estudiantes		
Administración	Estudiantes		Docentes Graduados

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados y que fueron ponderados y analizados por la evaluadora responsable, 2012

De acuerdo con lo anterior, se puede determinar que para todos los cursos se consignan opiniones positivas y se destaca, como hecho relevante, que en siete cursos se presenta una valoración positiva contundente, en el sentido de estar

respaldada por igual por docentes, graduados y estudiantes. Estos siete cursos en mención son: Formación Humanística, Química General, Química Analítica Cuantitativa, Química Orgánica, Biología, Estadística y Microbiología.

Cabe destacar también, como dato complementario, que se obtuvo la información de los cursos de servicio valorados en primer lugar y se tiene que para los estudiantes es la Formación Humanística (Generales); para los graduados es Química General y para los docentes es Biología. Destaca el hecho de que para los estudiantes la Formación Humanística tenga un lugar de privilegio, dentro de los cursos de servicio, a la par de los cursos del área de Ciencias Básicas, como lo son Química y Biología.

Por otra parte, y en lo que concierne a los cursos que ubican los tres primeros lugares dentro de las valoraciones positivas, según información adicional sistematizada para tal efecto por la evaluadora responsable, se puede determinar que hay coincidencia entre docentes, graduados y estudiantes, en identificar con su preferencia y frecuencia de respuesta los cursos de Química y Biología, por lo que se podría asumir que la calidad de la formación en estas disciplinas, principalmente, se ha mantenido como una fortaleza a lo largo del desarrollo de este plan de estudios y así se ha reconocido por todos los participantes de la presente evaluación.

Del mismo modo, llama la atención el caso de los cursos de Física y Administración, donde los graduados y docentes tienen opiniones encontradas a lo interno; sin embargo los estudiantes externan valoraciones positivas, por lo que habría que profundizar y darle seguimiento a dichos cursos, para determinar cuáles son los factores que respaldan o condicionan estos patrones diferentes de respuesta.

Finalmente, sólo hay un curso valorado negativamente, en este caso por los graduados y estudiantes y es el curso de Inglés, y pareciera que hay un interés

claro, tanto por razones académicas como laborales, en consolidar más el valor agregado de un segundo idioma, por lo que también se vislumbra como un posible aspecto a profundizar por las autoridades de esta carrera.

Cambios propuestos al plan de estudios vigente

A continuación se presenta la Tabla 3, donde se puede apreciar la opinión de docentes, graduados y estudiantes con respecto a los cambios que debieran realizarse al plan de estudios vigente. Se brindaron cuatro opciones y se permitía seleccionar todas las que correspondieran. En esta tabla se hace referencia al orden de las opciones seleccionadas por los participantes, según la frecuencia de opinión. Hay casos donde varias opciones tienen la misma frecuencia por lo que comparten el mismo orden de preferencia.

Tabla 3:

Cambios que deberían realizarse al plan de estudios vigente del Bachillerato en Laboratorista Químico según la prioridad otorgada

Aspectos Propuestos	Docentes	Graduados	Estudiantes
Actualización de los cursos propios (siglas LQ)	Primer Lugar	Primer Lugar	Primer Lugar
Actualización de los cursos de servicio	Primer Lugar	Tercer Lugar	Cuarto Lugar
Reubicación de cursos en los ciclos lectivos	Segundo Lugar	Cuarto Lugar	Tercer Lugar
Fomentar más la práctica	Primer Lugar	Segundo Lugar	Segundo Lugar

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados y que fueron ponderados y analizados por la evaluadora responsable, 2012.

Como se puede apreciar hay coincidencia en señalar por parte de docentes, graduados y estudiantes que dos de los principales cambios por realizar al plan de

estudios son la actualización de los cursos propios de la carrera (siglas LQ), en primer lugar, y fomentar más la práctica. Para algunos de los graduados, habría que darle un enfoque diferente a la carrera, centrándose en áreas y cursos más específicos.

Por otra parte, son los docentes los más enfáticos en que haya cambios concernientes a la actualización de los cursos de servicio y la reubicación de cursos en los ciclos lectivos; sin embargo, algunos estudiantes, en los argumentos que justifican sus respuestas, también externan consideraciones con respecto a este último aspecto, al indicar que habría que cambiar el orden de los cursos en el plan de estudios, pues se les exige en algunos cursos tener conocimientos previos que forman parte de cursos que aún no han llevado, según la secuencia dada. Asimismo, se indica, por parte de algunos de los estudiantes, que uno de los cursos que tendría que ser reubicado en uno de los primeros ciclos es el curso de Métodos y técnicas de investigación

Cursos o temas que agregarían

Se les preguntó a docentes, graduados y estudiantes que indicaran los cursos o temas que agregarían al plan de estudios por considerarlos necesarios. Se presentan sus respuestas a continuación en la Tabla 4.

A continuación se hace referencia a los cursos o temas por incluir en el plan de estudios del Bachillerato en Laboratorista Químico según docentes, graduados y estudiantes

Docentes

- Más laboratorios, especialmente de Microbiología
- Más investigación

Graduados

- Laboratorio y técnicas de análisis actualizadas
- Química en teoría y práctica
- Control de la calidad, sistemas, aplicación de normas
- Sistemas productivos e industriales
- Microbiología, en teoría y práctica de laboratorio
- Administración y Recursos humanos
- Estadística
- Inglés

Estudiantes

- Química Orgánica II
- Química Analítica II
- Inglés
- Laboratorio de Microbiología

Como se puede apreciar, en general existe una coincidencia entre los distintos participantes por fortalecer lo referente al laboratorio, especialmente de microbiología.

En cuanto a los estudiantes y graduados hay un marcado interés por incrementar la formación en Química. Los estudiantes son más enfáticos en indicar que se fortalezca la Química Orgánica y la Analítica y que se vean nuevos análisis químicos y más ámbitos de análisis y métodos analíticos.

Asimismo, tanto los estudiantes y graduados también piden que se incluyan más cursos de Inglés. Con respecto a este tema, y de acuerdo con una búsqueda en internet en el sitio web de la UCR, se tuvo acceso a una noticia publicada el 9 de junio de 2010 donde se consignaba que los beneficiarios para este año del Convenio UCR-Sede de Occidente-USAC (Consortio de Universidades Extranjeras) fueron un docente de la Sede de Occidente y una estudiante de cuarto año de la carrera de Laboratorista Químico. Se trata de dos becas para cursar una capacitación en inglés durante casi tres meses en la Universidad de Reno, en

Nevada, Estados Unidos. La estudiante de la carrera de Laboratorista Químico afirmó que “esta oportunidad de estudiar Inglés se convertirá en una herramienta que en un futuro le va a permitir como profesional, ofrecer un gran aporte a la comunidad”. Este convenio fue suscrito en el año 2008 y dicho consorcio integra a 66 universidades, 30 en Estados Unidos y 36 en otros 28 países del mundo.

Por otra parte, los graduados tienen un interés adicional en que se incluyan más temas y cursos relacionados con el control de la calidad, sistemas productivos, administración y Estadística, interés que puede verse influenciado por su inserción en el mercado laboral pues dichos temas no son abarcados por los estudiantes.

En cuanto a los docentes, enfatizan el interés y la conveniencia de que haya más investigación, teniendo en cuenta que para esta carrera la investigación es uno de los campos de acción del profesional propuesto y está ligada a la determinación de la calidad de diseño y mejoramiento de los nuevos productos o productos actuales, así como al desarrollo de sistemas de control de procesos y productos³².

Cursos o temas que eliminarían

Se les preguntó también que indicaran los cursos o temas que eliminarían del plan de estudios de este Bachillerato por considerarlos innecesarios. En la Tabla 5 se sistematizan los resultados obtenidos.

A continuación se hace referencia a cursos o temas a eliminar en el plan de estudios del Bachillerato en Laboratorista Químico según docentes, graduados y estudiantes.

Docentes

- No eliminar ningún curso

Graduados

- No eliminar ningún curso
- Revisar y mejorar los contenidos para evitar repeticiones
- Elevar el nivel de exigencia y la calidad de los profesores
- Revisar cursos de Operaciones Industriales, Biología y Cálculo

Estudiantes

- Curso de Operaciones Industriales
- Cursos de servicio relacionados con la Física

Como se puede ver, son los estudiantes los únicos que hacen referencia a eliminar cursos, tanto de servicio, relacionados con la Física, como de cursos específicos de la carrera (siglas LQ). En este caso se trata del curso de Operaciones Industriales, independientemente de si es el curso I o II, y hay contundencia en señalar que la temática contemplada pudiera eliminarse o modificarse del plan de estudios del Bachillerato en Laboratorista Químico.

Por otra parte, tanto los docentes como los graduados coinciden en que no se elimine ningún curso; no obstante los graduados si hacen referencia a que se revisen y mejoren los contenidos así como el desempeño docente, en algunos casos.

Evaluación de los aprendizajes

Se le preguntó a docentes, graduados y estudiantes con respecto a qué tan adecuada consideraban la evaluación de los aprendizajes en las actividades académicas tales como cursos, seminarios, entre otros. A continuación se desglosan en la Tabla 4 sus respuestas, según las distintas categorías presentadas en el cuestionario para la valoración respectiva.

Tabla 4:

Evaluación de los aprendizajes en las actividades académicas

Valoración	Muy Adecuada	Adecuada	Poco Adecuada	Nada Adecuada	Total
Docentes	2	7	-	-	9
Graduados	4	44	12	1	61
Estudiantes	8	30	14	-	52
Total	14	81	26	1	122

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados y que fueron ponderados y analizados por la evaluadora responsable, 2012.

Como se puede apreciar, de acuerdo con las valoraciones emitidas hay coincidencia entre los docentes, graduados y estudiantes en considerar como “adecuada” la evaluación de los aprendizajes en el Bachillerato en Laboratorista Químico.

Por otra parte, se puede determinar que son los docentes los que emiten, en general, sólo consideraciones positivas al respecto, mientras que en los graduados y estudiantes se presentan opiniones negativas, aunque con menor frecuencia.

En el caso de los estudiantes, brindaron también argumentos que justificaran sus respuestas, y aunque en general, la tendencia es positiva, se hace referencia a que hay cursos como los de Técnicas Instrumentales donde “la evaluación no representa el verdadero conocimiento” y lo que hay que fortalecer, en mayor medida es “el aprendizaje del estudiante y no la capacidad de retención de materia para un examen”. Asimismo, se indica que “se podría evaluar más las capacidades del estudiante en su desempeño como analista y que en muchos casos, “las evaluaciones realizadas por los profesores no son objetivas, sino que tienden a evaluar la capacidad de memorizar y no de aplicar lo entendido”.

En este sentido, señalan algunas sugerencias para mejorar la evaluación de los aprendizajes en las actividades académicas, tales como: tener un balance entre

teoría y práctica, y que se contemplara la realización de giras y visitas a empresas que complementen el aprendizaje y reflejen a situación laboral en la actualidad. También se indica que sería bueno que los docentes clarificaran de previo los aspectos y criterios a evaluar en los trabajos y tareas asignadas, lo que no se hace en algunos casos.

Por otra parte se enfatiza que no sólo se evalúe el conocimiento con exámenes, y que es importante fomentar la investigación y el trabajo de campo; así como hacer evaluaciones más acordes con lo que se realiza en el laboratorio, mediante prácticas alusivas, donde se sea un poco más exigente en cuanto a la exactitud y precisión. Asimismo, se indica que dicha evaluación de los aprendizajes se oriente hacia lo más pertinente del campo laboral a nivel nacional, principalmente.

Aspectos varios relacionados con el plan de estudios

En la Tabla 5 se puede apreciar de manera integrada la opinión de los docentes, estudiantes y graduados con respecto a diversos aspectos del plan de estudios que para efectos de la evaluación se presenta en una sola tabla, pero que en los cuestionarios respectivos correspondía a dos tablas de opinión, cada una con distintos postulados. Con respecto al postulado de Proyecto Industrial, no se consigna la opinión de los estudiantes pues en ese momento la mayoría no lo había llevado aún (39 de 52).

Tabla 5

**Valoración de diversos aspectos del plan de estudios del Bachillerato en
Laboratorista Químico**

Aspectos	Opinión positiva	Opinión negativa	División de criterios
Coherencia de la información brindada con formación recibida	Docentes Estudiantes		Graduados
Horario de los cursos se adecúa a necesidades de los estudiantes	Docentes Estudiantes Graduados		
Oferta de cursos para matricular en cada ciclo es suficiente	Docentes Graduados		Estudiantes
Importancia dada a la acción social y proyección a la comunidad	Estudiantes Graduados		Docentes
Adecuada importancia al curso "Práctica Industrial"	Docentes Estudiantes		Graduados
Adecuada importancia al curso "Proyecto Industrial"	Docentes		Graduados
Adecuado mantenimiento a los equipos y laboratorios	Graduados	Docentes Estudiantes	
Secuencia de los cursos del plan de estudios	Docentes Graduados		Estudiantes
Sistema de requisitos de los cursos	Graduados	Estudiantes	Docentes
Correspondencia entre exigencia académica de los cursos y créditos asignados	Docentes Graduados		Estudiantes

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados y que fueron ponderados y analizados por la evaluadora responsable, 2012.

Como se puede ver, hay un aspecto donde coinciden los docentes, estudiantes y graduados y es lo referente al horario de los cursos y su adecuación a las necesidades de la población estudiantil, que muestra, en general, una valoración positiva contundente.

Por otra parte, pareciera que hay aspectos en los que la carrera ha ido mejorando y es en lo relativo a la información brindada a los estudiantes antes de ingresar a la carrera. Lo anterior pues los graduados evidenciaron una división de criterios al respecto pero los estudiantes actuales y los docentes tienen, en general, una opinión positiva, lo que podría interpretarse desde la perspectiva que la carrera ha ido fortaleciendo paulatinamente este aspecto y que hay que seguir en esa línea. En ese sentido, y a manera de ilustración se presenta la siguiente opinión de un estudiante: “Creo que debería informar más sobre la carrera o más propaganda, a pesar de que soy de este sector me di cuenta de su existencia mucho tiempo después”.

Del mismo modo, pero a la inversa se presenta la valoración del mantenimiento del equipo, pues para los graduados es un aspecto que en general es considerado como positivo del plan de estudios pero para los docentes y estudiantes es valorado en forma negativa y contundente, lo que pareciera indicar que ha venido de más a menos en el desarrollo de este Bachillerato. Si bien es cierto, lo referente al equipo e infraestructura se verá con detalle en otro apartado más adelante, vale rescatar que para los estudiantes el laboratorio químico requiere mayor inversión y mantenimiento del equipo instrumental. Asimismo se indica por parte de algunos estudiantes que cuando se hace práctica industrial hay equipos que no se han visto y que “no es lo mismo sólo realizar pruebas técnicas y no prácticas”.

Otro aspecto que muestra una diferencia de opinión entre graduados, docentes y estudiantes es lo referente al sistema de requisitos de los cursos, donde los estudiantes tienen una valoración negativa, los graduados lo hacen positivamente y los docentes externan una división de criterios. Pareciera ser un tema que ha de revisarse a lo interno, especialmente si se tiene en cuenta que parte de las modificaciones que se han realizado a la carrera han tenido que ver

con cambios en los requisitos de los cursos, y que todavía prevalecen ciertas inquietudes al respecto, particularmente por parte de los estudiantes y docentes.

Finalmente, y con respecto a la importancia que esta carrera de Bachillerato le da a la acción social y a la proyección a la comunidad, pareciera que existen algunas dudas por parte de los docentes, pues hay opiniones divididas entre ellos; al contrario de lo que externan, en general, graduados y estudiantes, quienes hacen una valoración positiva. No obstante, da la impresión de ser un aspecto que también puede fortalecerse, según se desprende de la siguiente opinión con fines ilustrativos de un estudiante: “En la carrera se hace muy poco trabajo con la comunidad”.

6. Los estudiantes de la carrera

Con base en los insumos proporcionados en los cuestionarios aplicados, se hará referencia en este apartado tanto a las condiciones y características de los estudiantes activos (52) como de los graduados (61) del Bachillerato en Laboratorista Químico que participaron en esta evaluación, y que conforman, para cada caso, un perfil específico.

Perfil del Estudiante Activo

El estudiante del Bachillerato en Laboratorista Químico que participó en la evaluación es un costarricense (la totalidad), procedente de la provincia de Alajuela (46 de 52); y los cantones que registran mayor frecuencia son Grecia (18 de 52); San Ramón (7 de 52) y San Carlos (6 de 52); no obstante y siempre con respecto a la provincia de Alajuela hay una representación menor de otros cantones como Valverde Vega, Naranjo; Poás (cada uno con 3 estudiantes); así como Alfaro Ruiz, Atenas, Orotina y Palmares (cada uno con un estudiante).

La mayoría de los estudiantes (48 de 52) tienen entre 19 y 24 años, donde la edad más frecuente es entre 20 y 21 años de edad (26 de 52). La mayoría ingresó a carrera entre los años 2006 y 2008 (44 de 52), que es también el período en que ingresaron a la Universidad de Costa Rica (40 de 52), por lo que la edad de ingreso de la mayoría a esta carrera fue entre 17 y 18 años (31 de 52).

La gran mayoría (48 de 52) tuvo beca para estudiar, principalmente beca 11 (31 de 48), la que exonera en un 100% el pago de matrícula y brinda además ayuda al estudiante en diferentes rubros según se solicite. A la gran mayoría (47 de 52) le gusta la carrera de Laboratorista Químico, a pesar de que para un número importante de ellos (20 de 47) no fue la primera opción a la hora de elegir carrera. Casi la totalidad de los estudiantes que participaron (50 de 52) están entre cuarto y tercer año y los dos restantes están en quinto año.

Entre las razones por las que ingresó a la carrera, una mayoría ajustada indica que por interés en el área de estudio (28 de 52). En este caso se trata de la única respuesta que muestra una tendencia positiva aunque no contundente pues las otras razones que se preguntaron: mejorar nivel académico; satisfacción personal, opción para obtener trabajo, entre otras, no registraron respuestas positivas, sino negativas y contundentes. La gran mayoría no trabaja (45 de 52) y los pocos que sí trabajan (7 de 52) lo hacen en una empresa privada (5 de 7); con una jornada laboral de 30 a 40 horas y más (4 de 7). Con respecto al nivel de relación que tiene el trabajo desempeñado con el estudio no hay contundencia entre los seis que responden, pues existe equivalencia entre los que indican que la relación es alta (3 de 7) y los que señalan que no hay ninguna relación (3 de 7).

Satisfacción de los estudiantes con el Bachillerato

Finalmente, se considera importante hacer referencia al criterio de los estudiantes con respecto a si está o no satisfecho con este Bachillerato. En este

sentido, la mayoría de estudiantes (35 de 52) indican estar satisfechos con los conocimientos teóricos y prácticos brindados e indican que son necesarios. Se hace referencia, a modo ilustrativo, a los siguientes comentarios de estudiantes:

- “Mucho del trabajo analítico es realizado por laboratoristas. Somos indispensables para todas las empresas”.
- “Es muy necesario para la industria, sin un laboratorista no podrían sacar el producto al mercado”

Por otro lado, los estudiantes indican estar insatisfechos con los siguientes aspectos: el contenido de los cursos, el reconocimiento otorgado y las posibilidades de crecimiento académico, que se ven más limitadas en un mundo globalizado y cada vez más competitivo.

A modo ilustrativo, se presentan algunos de los argumentos de los estudiantes:

- “Creo que se necesita reestructurar la carrera para mejorar nuestra calidad profesional”.
- “Estaría más satisfecha si nos reconocieran en el Colegio de Químicos y pudiéramos firmar por los resultados obtenidos por nosotros mismos”.
- “Uno pronto se queda estancado y debe empezar de cero otra carrera....”

Perfil del graduado

El graduado del Laboratorista Químico que participó en la evaluación es un costarricense (60 de 61), en cuanto al género es femenino (40 de 61) procedente mayoritariamente de la provincia de Alajuela (55 de 61); y los cantones que registran mayor frecuencia son Grecia (15 de 61); Alajuela (9 de 61) y Palmares (9 de 61); no obstante y siempre con respecto a la provincia de Alajuela hay una representación menor de otros cantones como San Ramón (5 de 61); así como Valverde Vega, Naranjo, Poás, San Carlos, Alfaro Ruiz (todos ellos con tres

graduados) y Atenas (dos graduados). Por otra parte, se registran tres graduados de la Provincia de Heredia, dos del cantón de Heredia y uno de Barva, y para las siguientes provincias se registra un graduado para cada una: Cartago (cantón de Cartago) y Guanacaste (cantón de Bagaces).

La mayoría de los graduados (39 de 61) tienen entre 25 y 29 años, donde la edad más frecuente es entre 25 y 26 años de edad (21 de 61). La mayoría ingresó a carrera entre los años 2000 y 2005 (53 de 61), que es también el período en que la mayoría ingresó a la Universidad de Costa Rica (46 de 61), por lo que la edad de ingreso de la mayoría a esta carrera fue entre 17 y 18 años (42 de 61). La gran mayoría (56 de 61) tuvo algún tipo de beca para estudiar, principalmente beca 9, 10 y 11 (39 de 61), teniendo en cuenta que 19 de 61 graduados tuvieron beca 11.

La gran mayoría no trabajó regularmente durante el tiempo de estudio (44 de 61). A la gran mayoría (51 de 61) le gusta la carrera a pesar de que para un número importante de ellos (20 de 61) no fue la primera opción a la hora de elegir carrera. Entre las razones por las que ingresó a la carrera destacan dos, en primer lugar, el interés en el área de estudio (42 de 61) y, en segundo lugar, por ser una opción para tener trabajo (26 de 61). La gran mayoría se graduó entre los años 2005 y 2009 (45 de 61) y al momento de graduarse tenía trabajo (47 de 61) pero no tuvo ningún ascenso laboral (38 de 47) ni aumento de salario (27 de 47) y buscó otro trabajo después de graduarse (28 de 47).

Por otra parte, un número significativo (40 de 61) continuó estudios universitarios en otra carrera después de graduarse del Bachillerato en Laboratorista Químico para obtener, principalmente, reconocimiento profesional (23 de 40) y un salario más competitivo (10 de 40), y realizan dichos estudios adicionales en una universidad privada, principalmente, (25 de 40) y en las siguientes áreas: Ingeniería (13 de 40); Salud (10 de 40); Ciencias Económicas (8 de 40) y Recursos Naturales (7 de 40), en ese orden, y continúa estudiando esta

otra carrera (34 de 40). Por otra parte, de los cinco que se graduaron de esta otra carrera, la mayoría lo hizo en instituciones estatales (4 de 5) y en el año 2009 (4 de 5).

La gran mayoría trabaja en instituciones públicas (33 de 58), tanto del gobierno central como autónomas, entre las que destacan, principalmente, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) donde labora casi la mitad de los que lo hacen en instituciones públicas (15 de 33); así como en otras instituciones públicas tales como el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) (6 de 33); Poder Judicial (4 de 33); Universidad de Costa Rica (UCR) (4 de 33), Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) (2 de 33), Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE) (1 de 33) e Instituto de Café de Costa Rica (ICAFE) (1 de 33). Asimismo, hay un número importante que trabaja en empresas privadas (25 de 58), entre las que se destacan nombres de laboratorios (10 de 25), principalmente farmacéuticos (7 de 25) tales como Stein, Gutis, Glaxo Smithkline y Calox; y relacionados también con el área de alimentos, entre otros, como los laboratorios Griffith (2 de 25); y nombres de empresas como Holcim (4 de 25) y Dos Pinos (2 de 25), entre otras.

La gran mayoría trabaja con una jornada laboral de 40 horas o más por semana (44 de 58) y las funciones que realizan se enmarcan, principalmente, en las siguientes dos áreas y en ese orden: medición de la calidad y la investigación; donde la relación de la carrera de Laboratorista Químico y el trabajo que realizan es alta (37 de 58).

En cuanto al tiempo de laborar para la institución o empresa respectiva, una mayoría ajustada (30 de 58) tiene entre 3 y 5 años de trabajar y hay un número considerable (18 de 58) que tiene 6 o más años de trabajar. La provincia más frecuente donde se localiza la empresa o institución en que los graduados trabajan es San José (23 de 58), en el cantón de San José, y le siguen Heredia (16 de 58),

en los cantones de Heredia y Flores; y Alajuela (10 de 58), en los cantones de Alajuela y San Carlos.

Para la gran mayoría (41 de 58) el salario bruto obtenido oscila entre 400 000 colones a menos de 800 000 colones al mes y una mayoría ajustada (35 de 58) considera que la remuneración económica obtenida laboralmente no corresponde a las responsabilidades y funciones realizadas.

Satisfacción de los graduados con el trabajo realizado

En general, y con respecto al grado de satisfacción que se tiene en el trabajo que se realiza en relación con diversos aspectos, se tiene que, para la mayoría de los graduados que participaron hay satisfacción con los siguientes aspectos, en orden de preferencia: la capacidad de responder a los problemas del trabajo; el tipo de funciones que realiza; el ambiente de trabajo; la posibilidad de hacer algo de provecho para la sociedad y la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la carrera.

Los aspectos con los que los graduados muestran una contundente insatisfacción con respecto al trabajo actual que tienen son los siguientes, en ese orden: las posibilidades de ascenso; el reconocimiento profesional alcanzado y la posición jerárquica alcanzada.

Hay otros dos aspectos relacionados también con el entorno laboral en el que se desempeñan los graduados donde hay cierto grado, aunque no contundente, de disconformidad manifiesta con respecto a los siguientes dos aspectos, en el orden presentado: el salario que recibe y las oportunidades para seguir aprendiendo.

Matrícula y Graduación en la carrera

La trayectoria que ha tenido esta carrera y su contribución con la formación de graduados en el campo de Laboratorista Químico se remonta al año de 1978 cuando se matriculan los primeros 15 estudiantes al Diplomado y se gradúan tres años después, para un total de 373 estudiantes graduados del Diplomado desde 1981 hasta el año 2006. A partir del 2007 ya no se reportan estudiantes matriculados en dicho grado académico, según información brindada por el anterior coordinador, aunque se sigue manteniendo esa opción como salida lateral³³.

En el contexto de la presente evaluación, se hará referencia explícita a los estudiantes matriculados en el Bachillerato en Laboratorista Químico a partir del año 2000, teniendo en cuenta que este grado académico fue autorizado por el CONARE en diciembre de 1999, como se indicó al inicio de este documento.

En la Tabla 6 se presenta el número de matriculados y graduados en el período entre 2000-2011.

Tabla 6:

Matriculados y graduados del Bachillerato en Laboratorista Químico en el período 2000-2011

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
MATRICULADOS	97	32	30	36	40	45	41	37	40	45	45	45	533
GRADUADOS	-	32	24	24	28	32	31	27	36	27	31	31 *	323

Fuente: Información enviada por el anterior y actual coordinador del Bachillerato en Laboratorista Químico, 2012.

* Incluye 5 estudiantes que se graduaron con rezago y que obtuvieron su título en el 2012 pero que se incluyen en el período previsto.

En primer lugar, llama la atención el elevado número de estudiantes que ingresan al Bachillerato en el año 2000, equivalente a 97, cuando el patrón usual que tuvo esta carrera desde 1978 era un número de ingresos por año entre 15 y 20 estudiantes, según información adicional aportada por la carrera y que se consultó para esta evaluación³⁴. Este aumentado interés por el Bachillerato por parte de los estudiantes vendría a respaldar la necesidad de esta opción en el contexto de su autorización. Pareciera que los estudiantes matriculados en el año 2000 son de graduados del Diplomado que estaban esperando esta opción del Bachillerato, pues para el 2001 ya se reportan graduados, tomando en cuenta que la carrera se autoriza en el año 2000. Por otra parte, el número de estudiantes que ingresa a partir del 2001 en adelante, aumentó más del doble, aproximadamente, con respecto a los que ingresaban cuando sólo existía el Diplomado, según información analizada, lo que vendría a reflejar un interés y una necesidad por este Bachillerato.

Por otra parte, si se toma en cuenta el período comprendido entre el 2001 al 2011, se puede determinar que el índice de graduación es del 61%, lo que es significativo, dado que la mayoría que ingresa se está graduando, porcentaje que tiende a mantenerse, pues para el 2012 se tiene proyectada una graduación de 35 estudiantes, según datos estimados por el actual coordinador de este Bachillerato³⁵. Del mismo modo, el coordinador actual indica que dadas las condiciones en cuanto a presupuesto, infraestructura, disponibilidad y suficiencia de laboratorios, el porcentaje que se está graduando es el que se puede atender y hay conformidad con los índices que se tienen³⁶.

Con respecto a los estudiantes que deciden no terminar este Bachillerato, no hay un dato oficial, pero a la luz de los insumos y análisis ofrecidos al respecto por el actual coordinador³⁷ y con base en lo que han indicado los graduados que participaron en esta evaluación, en el sentido de que es importante tener una formación complementaria para poder tener mejores oportunidades de crecimiento

académico y profesional, se podría asumir que habría un grupo de estudiantes que deciden no concluir esta carrera para ingresar a otras carreras que les permitan cumplir sus expectativas, tales como Farmacia, Microbiología, Medicina o algunas ingenierías³⁸. Asimismo, para el actual coordinador, hay otro grupo menor que se retira por fracaso académico o por problemas personales³⁹.

Limitaciones que enfrentan los estudiantes en el Bachillerato

Se les preguntó a estudiantes y graduados que señalaran las limitaciones más importantes que tenían o habían tenido cuando estudiaban este Bachillerato.

Estudiantes y graduados coincidieron en señalar, en primer lugar la insuficiencia de apoyo técnico (laboratorios, equipos y materiales). Adicionalmente, los graduados mencionan también los escasos recursos bibliográficos y la poca disponibilidad de los profesores para atender consultas.

En el caso de los estudiantes estos dos últimos aspectos son señalados también, pero no con la contundencia con que lo hacen los graduados, por lo que no existe una posición al respecto y prevalecen para ellos tanto argumentos positivos como negativos, al igual que para estos otros dos aspectos: falta de financiamiento de los estudios y falta de tiempo, por lo que habría que darles seguimiento, junto con lo de los recursos bibliográficos y la disponibilidad docente para consultas, pues hay cierto nivel de insatisfacción de los estudiantes al respecto.

7. Los docentes

En el cuestionario aplicado se incluyeron 24 preguntas de información general sobre diversos aspectos de tipo profesional y académico de los docentes participantes en esta evaluación.

De acuerdo con el criterio de la evaluadora responsable y a la luz del análisis realizado, se determinó que no era factible presentar un perfil del docente dada la variabilidad en las condiciones personales, académicas y profesionales, por lo que se presenta, en su lugar las siguientes tablas que ilustran algunas de las condiciones más relevantes de los nueve docentes que participaron en la evaluación, de un total de diez a los que se les hizo llegar el cuestionario, y donde se describen aspectos tales como la edad; grados académicos obtenidos según la especialidad o énfasis; número de años de experiencia docente; categoría en el Régimen Académico de la UCR; condición laboral en la UCR; jornada laboral promedio; actividad laboral desarrollada aparte de la docencia universitaria; cursos que impartieron en el segundo semestre de 2011, que fue el momento de la aplicación del cuestionario.

Tabla 7:

Rango de edad de los docentes

Rango de Edad	Frecuencia
De 25 a 34 años	3
De 35 a 44 años	2
De 45 a 54 años	2
55 años o más	2
Total	9

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados, tabulación realizada por Ana Yancy Alfaro.

Como se puede apreciar, para todos los rangos hay frecuencias, y el componente de la edad tiene equilibrio y variabilidad en el cuerpo docente.

Tabla 8:

Grados académicos y títulos obtenidos por los docentes según área de especialidad o énfasis

Grado Académico	Frecuencia	Especialidad o Énfasis
Bachillerato	6	Biología Biología con énfasis en Biotecnología Laboratorista Químico Química
Licenciatura	7	Docencia Farmacia Ingeniería Química Química
Maestría	3	Administración de Empresas Biología Ciencias (gestión e impacto ambiental)

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados, tabulación realizada por Ana Yancy Alfaro.

Con base en lo detallado en esta tabla, y con otra información complementaria, se tiene que la totalidad de los docentes tienen formación en grado, algunos tienen Bachillerato, otros Licenciatura y otros ambos; y una tercera parte, aproximadamente, tiene un posgrado, principalmente en el área de Ciencias Básicas. Por otra parte y en cuanto al grado (Bachillerato y Licenciatura) se puede encontrar diversidad pero complementariedad en la formación, lo que es congruente con el plan de estudios y su estructuración. Como dato adicional, hay tres docentes que son graduados del Bachillerato en Laboratorista Químico.

Tabla 9:

Años de experiencia docente

Número de años	Frecuencia
1	2
7	1
9	1
10	1
12	1
15	1
30	1
38	1
Total	9

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados, tabulación realizada por Ana Yancy Alfaro.

Como se puede apreciar hay mucha variabilidad y se tienen tanto docentes con un año de experiencia (2) como los que tienen de 30 a 38 años (2) de ejercer la función docente, lo que podría implicar que se está empezando a desarrollar una generación de relevo en este Bachillerato.

Tabla 10:

Categoría en Régimen Académico en la UCR

Categoría Régimen Académico en la UCR	Frecuencia
Instructor	3
Adjunto	1
No se encuentra en Régimen Académico	5

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados, tabulación realizada por Ana Yancy Alfaro.

De acuerdo con la información presentada, la situación más frecuente en cuanto al Régimen Académico para los docentes que participaron en esta evaluación es, precisamente, no estar dentro de este sistema que organiza a los

docentes universitarios en categorías basadas en los méritos académicos y experiencia universitaria, a saber: Instructor, Asociado, Adjunto y Catedrático, en el orden respectivo, siendo instructor la categoría que se tiene al ingresar, para ir paulatinamente ascendiendo en dicho sistema. Asimismo, para ser nombrado instructor se debe tener al menos el grado de maestría o su equivalente⁴⁰.

En este sentido, pareciera que es conveniente fortalecer el desarrollo académico del personal docente de este Bachillerato.

Tabla 11:

Condición Laboral en la UCR

Condición laboral	Frecuencia
Docente interino	5
Docente en propiedad	3
No indica	1

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados, tabulación realizada por Ana Yancy Alfaro.

En lo que respecta a la condición laboral de los docentes de este Bachillerato, y a la luz de lo que indica el artículo 16 del Régimen Académico y Servicio Docente de la UCR, y tomando en cuenta lo analizado en la tabla anterior, hay congruencia entre no estar dentro de dicho sistema y ser docente interino, que es la situación más frecuente que se presenta al analizar esta tabla. Lo anterior, porque en el citado artículo se señalan las clases de profesores que no forman parte del régimen académico, entre las que están el profesor interino, emérito, retirado, visitante, invitado y Ad honorem⁴¹.

Por otra parte, en el artículo 20 del reglamento en mención se estipula lo siguiente:

El Profesor Interino es el profesor que se nombra hasta por un ciclo lectivo a fin de hacer frente a una vacante repentina o para llenar una plaza nueva por un período no mayor de 4 y medio meses. Se podrá prorrogar el nombramiento interino hasta por un año con el visto bueno

del Vicerrector de Docencia y hasta por dos años en caso de inopia demostrada por concurso, o por el período que sea necesario cuando se nombra en sustitución de un profesor que disfrute de permiso, o del que ha sido electo en un cargo temporal de la Institución, o cuando se trata de una plaza vinculada a un programa temporal. Los requisitos mínimos para ser contratado como Profesor Interino son los que corresponden, en la mayor medida posible, a la categoría de Instructor. No tendrá voz ni voto en ninguna Asamblea. El nombramiento será propuesto por el Decano de la Unidad Académica y confirmado por el Vicerrector de Docencia. Al Profesor Interino se le remunerará con el salario correspondiente a una categoría que el Rector, en consulta con la Comisión de Régimen Académico, estimará siguiendo los lineamientos de este Reglamento. Cuando un Profesor Interino ingresa a Régimen Académico conservará la misma condición salarial hasta que la comisión de Régimen Académico lo califique⁴².

Desde esta perspectiva, y paralelo al hecho de que se puedan seguir teniendo en este Bachillerato por razones puntuales y legítimas, profesores dedicados a la docencia que no estén en el Régimen Académico, pareciera importante también poder propiciar que una proporción significativa de los profesores de este Bachillerato, tengan un crecimiento académico y consolidación docente en el marco del Sistema de Régimen Académico, lo que no se ha dado, de manera que haya mayor participación, estabilidad y compromiso.

Tabla 12:

Jornada laboral asignada para laborar en este Bachillerato

Jornada laboral asignada	Frecuencia
De 10 a menos de 20 horas semanales	7
De 20 a menos de 30 horas semanales	1
40 o más horas semanales	1
Total	9

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados, tabulación realizada por Ana Yancy Alfaro.

De acuerdo con lo anterior la mayoría de los docentes (7 de 9) trabaja al menos un cuarto de tiempo y menos de medio tiempo en este Bachillerato, situación a la que habría que dar seguimiento posterior, de modo que no vaya a afectar la sostenibilidad docente y del plan de estudios.

Tabla 13:

Horas dedicadas a consulta de los cursos impartidos

Horas dedicadas a consulta	Frecuencia
Menos de 2 horas semanales	1
De 2 a menos de 4 horas semanales	3
De 4 a menos de 6 horas semanales	2
6 horas semanales y más	3
Total	9

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados, tabulación realizada por Ana Yancy Alfaro.

Como se puede apreciar, en lo que respecta a las horas dedicadas a consulta extra clase, hay docentes ubicados en todas las categorías, aunque las que reportan mayor frecuencia son la de 2 a menos de 4 horas semanales y la de 6 horas semanales y más, lo que evidencia una significativa variabilidad en este aspecto que podría afectar a los estudiantes.

Tabla 14:

Actividades profesionales adicionales a la docencia universitaria

Actividades profesionales adicionales	Frecuencia
Coordinador Departamento Control de Calidad	1
Coordinar todo lo referente a las prácticas docentes de laboratorio de los diversos cursos que se imparten a nivel de laboratorio de química en el Recinto Universitario de Grecia	1
Encargada del Laboratorio de Biología del Recinto Universitario de Grecia	1
Gerente de Especialidades Químicas y materias primas para la Industria	1
Jefe de Procesos y profesional responsable de la terminal portuaria de Punta Morales	1
Visitador Médico	1
Total	6

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados, tabulación realizada por Ana Yancy Alfaro.

La mayoría de los docentes que participan en este Bachillerato (6 de 9) tienen otro trabajo aparte de la docencia universitaria y lo realizan en instituciones públicas gubernamentales (Fábrica Nacional de Licores) o autónomas (UCR); en corporaciones no estatales (Liga Agrícola Industrial de la caña de azúcar) y empresas privadas (Laboratorios Calox y CHEMOSOL S.A.).

Como se puede apreciar, realizan labores relacionadas con laboratorios, procesos y control de calidad, entre otros y dos de ellos tienen puestos jerárquicos.

Desde esta perspectiva se considera también importante que en este Bachillerato pueda existir este aporte a la formación no sólo desde la academia sino desde la visión y experiencia profesional de los docentes, que al estar involucrados también en actividades laborales adicionales y afines vienen a enriquecer, indudablemente, el proceso de enseñanza-aprendizaje del que forman parte, lo que es de gran provecho y valor para los estudiantes.

Finalmente, se hará una breve referencia a otros aspectos adicionales relacionados con los docentes que participaron en esta evaluación y las condiciones y características que tenían al momento de la aplicación del cuestionario: todos ellos habían impartido al menos un curso y todos los cursos que impartieron eran específicos (siglas LQ). Asimismo, no han desarrollado proyectos de investigación (8 de 9); ni realizado publicaciones (6 de 9) y tampoco han presentado ponencias propias en congresos o seminarios (8 de 9) en los últimos cinco años.

Formación Profesional del Docente

Se preguntó a docentes, graduados y estudiantes que valoraran la formación profesional de los académicos de este Bachillerato, entendida como los grados y títulos obtenidos; así como el conocimiento del curso que imparten y la experiencia profesional.

Para la mayoría de los académicos (7 de 9) la formación profesional del docente es muy buena.

Para los graduados la valoración de la formación profesional es de buena a muy buena (48 de 61). Entre los argumentos positivos se destaca que combinan teoría y práctica y que tienen mucha experiencia de campo; no obstante se señalan también aspectos a mejorar como aumentar los espacios de actualización y vinculación con el campo de acción del laboratorista químico.

Se presentan algunos de los argumentos brindados por los graduados, a modo ilustrativo:

- “Buena formación de los profesores y bastante experiencia de campo”
- “Los profesores tienen experiencia laboral que respalda su conocimiento y también presentan situaciones reales con las que se pueden encontrar los estudiantes cuando laboren como profesionales”
- “Enseñan temas muy relacionados con sus carreras, dejando de lado el laboratorio y las técnicas fundamentales de análisis”
- “En cursos como Analítica, Técnicas Modernas y Física I y II, los profesores fueron muy deficientes en sus conocimientos”
- “Cuando llevé los cursos tuve profesores con buena formación, sin embargo pienso que actualmente la mejora continua y la actualización de conocimientos de cualquier docente es un deber”

Para la mayoría de los estudiantes (42 de 52) la valoración es de buena a muy buena y entre los argumentos se hace referencia a que los conocimientos y la preparación de los docentes es adecuada; no obstante se mencionan también

aspectos por mejorar, en el sentido que algunos profesores imparten cursos que no están relacionados con su campo y que el enfoque no es el adecuado.

A continuación se presentan, a modo ilustrativo, algunos de los comentarios externados al respecto por los estudiantes:

- “Me parece muy bueno ya que se cuenta con profesionales en distintos campos por lo que nos permite conocer un poco de todo”.
- “Muchos de ellos han trabajado en industria”
- “Todos se preocupan por presentar varios títulos y se ve que tienen conocimiento de lo que dicen”
- “Existen algunos que sí tienen una muy buena formación en sus áreas respectivas como lo es química inorgánica, fisicoquímica y técnicas de análisis”.
- “En el caso de operaciones industriales y analítica se debe mejorar”
- “Algunos profesores se encuentran desactualizados con las necesidades industriales y conocimientos acerca de los temas que imparten”
- “Muchos profesores no son profesionales en el campo que corresponde a las clases y entonces tienden a confundir”

Desempeño de las labores docentes

Se les preguntó también a los académicos, graduados y estudiantes con respecto al desempeño de las labores docentes (estrategias metodológicas de aula, evaluación, planeamiento, etc.) La casi totalidad de los académicos (8 de 9) considera el desempeño de las labores docentes entre bueno y muy bueno.

En cuanto a los graduados, para una mayoría ajustada (35 de 61) el desempeño es bueno y se hace referencia a la responsabilidad y dedicación de los docentes, así como a metodologías adecuadas y clases interactivas. No obstante, entre los aspectos a mejorar está fortalecer la parte pedagógica; revisar y actualizar las metodologías y estrategias didácticas y de evaluación de los aprendizajes; más exigencia, dinamismo e innovación, vinculando más la práctica con la teoría y no delegando las clases en los estudiantes con exposiciones.

A modo ilustrativo, se hará referencia a algunos de los comentarios de los graduados:

- “Tuve profesores que impartieron cada clase con mucha responsabilidad y dedicación”
- “Algunos de los docentes se encargan de ser innovadores especialmente en los cursos de control químico e higiene y seguridad, pero en algunos cursos les falta innovación y adaptarlos a la realidad actual”
- “Al no estar a tiempo completo en la universidad no le dedican la misma cantidad de tiempo a los estudiantes para consultas”
- “Algunos profesores tienen mucho conocimiento de la materia, pero poca capacidad para enseñar y transmitir lo que saben”
- “Algunos dan la misma clase de hace 20 años”
- “Se necesitan más prácticas de campo, visitas a laboratorios y empresas para lograr conocer más a fondo los procesos”.

Para la mayoría de los estudiantes el desempeño es bueno (32 de 52). Entre los aspectos positivos señalan que las clases en sí son muy buenas y la metodología en casi todos los casos también; sin embargo, entre los aspectos a mejorar mencionan que se podrían utilizar estrategias más dinámicas y participativas; hay profesores que no saben enseñar ni explican bien y se menciona también que algunas formas de evaluar no están relacionadas con los cursos.

A continuación se presentan algunos de los argumentos externados por los estudiantes, a modo de ilustración:

- “El desempeño es bueno aunque algunas veces la forma de dar la clase no ayuda si solo se concentran en leer diapositivas”
- “Algunos profesores evalúan muy duro cosas que no explican bien”
- “Muy pocos profesores preparan la clase con anticipación”
- “En algunos casos preferiría clases más prácticas, en otros omitir ciertas cosas de teoría”
- “Algunos profesores no respetan horarios de clase y dejan prácticamente todo el curso en manos de los estudiantes, solo trabajos y no explican la materia”

En definitiva, hay una valoración positiva de lo que es la formación profesional y el desempeño docente; sin embargo hay cierta insatisfacción en graduados y

estudiantes con aspectos que tienen que ver con estrategias didácticas, desarrollo y evaluación de los temas; así como con el equilibrio teoría- práctica y hay un llamado a que haya más compromiso con la actualización profesional e innovación en el desempeño docente por parte de los académicos que laboran en este Bachillerato.

Actividades académicas más frecuentes

Se preguntó a los académicos que de una lista dada de diferentes actividades de aprendizaje (clases expositivas, prácticas de laboratorio, trabajo en grupo, investigación, visitas de observación, prácticas de campo, resolución de problemas, discusión en clase y estudios de casos, entre otras) indicaran cuáles eran las que como docentes desarrollaban con más frecuencia y si dichas actividades facilitaban o no el aprendizaje.

Las actividades de aprendizaje que son más utilizadas por los docentes de este Bachillerato, según la opinión de los académicos son:

Prioridad 1

- Trabajo en grupo
- Resolución de problemas

Prioridad 2

- Discusión en clase

Prioridad 3

- Clases expositivas
- Investigación
- Prácticas de campo
- Estudio de casos
- Prácticas de laboratorio

Prioridad 4

- Revisión bibliográfica

Por otra parte, al preguntársele a los docentes cuáles son las actividades que facilitan el aprendizaje se tienen las siguientes como las principales y las que se ubican en el primer lugar de preferencia para la totalidad de los docentes: prácticas de laboratorio, clases expositivas, trabajo en grupo, investigación, resolución de problemas y discusión en clase. Como se puede apreciar hay actividades como la investigación y las prácticas de laboratorio que tienen la máxima prioridad como facilitadoras del aprendizaje pero que no son utilizadas en ese mismo orden de preferencia por los académicos a la hora de impartir sus lecciones.

En cuanto a los graduados y estudiantes hay coincidencia en señalar las siguientes actividades académicas como las más frecuentes:

- Trabajo en grupo
- Clases expositivas
- Prácticas de laboratorio
- Revisión bibliográfica

Por otra parte, y en lo que respecta a las actividades que facilitan su aprendizaje, estudiantes y graduados señalan como las principales las siguientes: prácticas de laboratorio, investigación, resolución de problemas y discusión en clase. Adicionalmente, para los graduados el estudio de casos y la revisión bibliográfica facilitan también en gran medida su aprendizaje.

Desde esta óptica, existen otras actividades que consideran los graduados y estudiantes que facilitan su aprendizaje pero que no son las más frecuentes.

En definitiva, pareciera que las apreciaciones que tienen los docentes con respecto a las actividades que desarrollan y el grado en que éstas facilitan el aprendizaje varían con respecto a las opiniones que al respecto tienen los

estudiantes y graduados, puesto que para estos últimos no se está visibilizando del todo en el desarrollo de las clases lo que es la investigación, la resolución de problemas y la discusión en clase, por lo que habría que fortalecerlo aún más.

Lo que se rescata como elemento coincidente, en general, es que para docentes, estudiantes y graduados, las prácticas de laboratorio son una de las actividades que se desarrollan con frecuencia y que favorecen el aprendizaje, y en ese sentido, pareciera importante potenciar cada vez más la frecuencia y calidad de las mismas.

Aspectos varios relacionados con el desarrollo de la labor docente

Se pidió a los académicos que valoraran diez postulados o aspectos varios relacionados con el desarrollo de la docencia, y para cada uno de ellos tenían que señalar si estaban o no de acuerdo. Una vez analizada la información, se pudo determinar que había valoraciones positivas, negativas y casos donde existía división de criterios.

En la Tabla 15 se presentan los postulados en mención agrupados según la valoración otorgada por los docentes.

Tabla 15:

Valoración de los académicos con respecto al desarrollo de la docencia

Postulados	Opinión Positiva	Opinión Negativa	División de criterios
Me considero actualizado en mi campo profesional	✓		
Siento una gran satisfacción con las tareas que realizo	✓		
Dispongo de condiciones adecuadas para realizar mi trabajo con independencia	✓		
Conozco las políticas, procedimientos y normas de la institución que están relacionadas con mi trabajo	✓		
El apoyo de mis superiores jerárquicos favorece mi trabajo	✓		
En general el estilo de dirección en mi lugar de trabajo es eficiente	✓		
En mi lugar de trabajo existe muy buena disposición hacia nuevas ideas y actitudes	✓		
Se desarrollan actividades y procesos para la actualización y capacitación del personal docente		✓	
Los recursos con que cuento para realizar mi trabajo son suficientes y adecuados			✓
Existen estímulos institucionales para promover la atracción y retención del personal académico			✓

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados y que fueron ponderados y analizados por la evaluadora responsable, 2012.

De acuerdo con lo anterior, se puede determinar que para la mayoría de los postulados valorados (7 de 10) la opinión de los docentes es positiva, en el sentido de estar de acuerdo con lo que se indica. Como dato complementario se tiene que el aspecto o postulado con el que están más de acuerdo es el relacionado con estar actualizado en su campo profesional.

Del mismo modo, existe cierto grado de insatisfacción con respecto a las acciones que a nivel institucional se realizan para incentivar y retener al personal académico en la estructura universitaria, así como con la suficiencia de recursos

para la realización de su trabajo. Asimismo, existe total desacuerdo con el postulado relativo al desarrollo de actividades y procesos para la actualización y capacitación docente y, aunque se indica que se consideran actualizados, pareciera que hay cierta expectativa y necesidad porque se pudieran gestar y promover a lo interno de la institución ese tipo de procesos y oportunidades con base en el contexto y requerimientos de la carrera y de la sede.

Por su parte, se le preguntó a los graduados y estudiantes que valoraran quince postulados varios con respecto a los docentes de este Bachillerato y que tienen que ver con aspectos tales como: facilitar y estimular el aprendizaje; permitir la divergencia de opiniones; enfatizar en aspectos éticos y profesionales en cada una de las asignaturas que imparte y encontrarse disponibles en las horas de consulta, entre otros. Tanto graduados como estudiantes valoraron en forma positiva la casi totalidad de los aspectos presentados (14 de 15). En la tabla 16 se presentan los postulados que reportaron las cuatro frecuencias más altas para graduados y estudiantes. En algunos casos se presentan postulados con la misma frecuencia, por lo que comparten la misma prioridad.

Tabla 16:

Postulados mejor valorados por graduados y estudiantes según prioridad

Prioridad/Postulados	Graduados	Estudiantes
1.	Están anuentes para responder cualquier tipo de duda o consulta en el aula	Entregan el programa del curso el primer día de clases
2.	Entregan el programa del curso el primer día de clases Cumplen con el horario de los cursos	Explican el programa del curso
3.	Muestran conocimiento de los temas del curso Explican el programa del curso	Muestran conocimiento de los temas del curso Desarrollan los temas de acuerdo con el programa del curso Elaboran las evaluaciones de acuerdo con lo establecido en el programa del curso
4.	Explican los objetivos del curso Elaboran las evaluaciones de acuerdo con lo establecido en el programa del curso	Muestran capacidad para relacionar los temas del curso con los acontecimientos actuales Desarrollan con claridad los contenidos Demuestran que han preparado las clases con anticipación Cumplen con el horario de los cursos

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados y que fueron ponderados y analizados por la evaluadora responsable, 2012.

De acuerdo con lo anterior, se tiene que si bien hay diferencia en el orden asignado por graduados y estudiantes, los postulados mejor valorados con respecto al docente de este Bachillerato tienden a ser coincidentes y se relacionan con aspectos tales como entregar y explicar el programa del curso, cumplir con el horario de los cursos, elaborar las evaluaciones de acuerdo con lo programado y mostrar conocimiento de los temas del curso. Este último postulado es el único que tiene la misma prioridad para estudiantes y graduados.

Del mismo modo, los graduados señalan dentro de los mejor valorados, aspectos como la anuencia para responder dudas o consultas en el aula, lo que no sucede con los estudiantes, quienes, a su vez, consideran dentro de los postulados con opinión favorable más contundente, elementos como la capacidad para relacionar los temas del curso con los acontecimientos actuales, desarrollar con caridad los contenidos y demostrar que han preparado las clases con anticipación, los que no están dentro de los mejor valorados por los graduados y que podrían indicar que ha habido una mejoría en las características y condiciones del docente en dichos aspectos.

Por otra parte, y aunque no hubo ningún postulado valorado en forma negativa si hubo división de criterios con respecto a la disponibilidad de los docentes en las horas de consulta, tanto entre los graduados como entre los estudiantes, por lo que se trata de un aspecto por mejorar y que pareciera ha prevalecido en el desarrollo de este Bachillerato.

Limitaciones más importantes de los académicos en este Bachillerato

Se les pidió a los académicos que participaron en la evaluación que señalaran, de una lista dada, las limitaciones más importantes que como docentes tienen en la carrera.

Las tres limitaciones más importantes que tienen son, en el siguiente orden:

- 1) Deficiencias de apoyo presupuestario
- 2) Falta de apoyo de las autoridades de la Sede Regional de Occidente de la UCR
- 3) Falta de mantenimiento del equipo y materiales de laboratorio

Por otra parte, se les preguntó también a los académicos si consideraban que la cantidad de docentes del Bachillerato en Laboratorista Químico es la necesaria. La mayoría (7 de 9) respondió en términos negativos. También se les pidió que indicaran la frecuencia con la que participaban en la toma de decisiones curriculares con respecto a la carrera. Las opciones brindadas eran “nunca”, “a veces”, “casi siempre” y “siempre”. La mayoría (6 de 9) señaló que participaban a veces en este tipo de decisiones

Evaluación Institucional del desempeño

Se les preguntó a los graduados y estudiantes si habían tenido la oportunidad de participar en la evaluación institucional del desempeño de los docentes. Las opciones brindadas fueron “en todos los cursos”; “en algunos cursos” y “en ningún curso”. La mayoría indicó que había participado en la evaluación institucional en algunos cursos.

Por otra parte, se pidió a los académicos, graduados y estudiantes que indicaran si la evaluación institucional de los docentes propiciaba una mejora en

el desarrollo de los cursos y se brindaron las mismas opciones de respuesta señaladas en el párrafo anterior. La mayoría de los docentes, estudiantes y graduados creen que la evaluación institucional propicia una mejora en algunos de los cursos.

Entre los argumentos presentados por los graduados y estudiantes se externan consideraciones y dudas específicas con respecto a aspectos que faltan por resolver y que tienen que ver con el desempeño docente y la metodología utilizada. Asimismo, se menciona que los insumos ofrecidos en dicha evaluación no son tomados en cuenta en la mayoría de los casos y que no se evidencian cambios significativos. Los graduados señalan por su parte que la mejora que han visto es en la puntualidad, principalmente, y también cuestionan la naturaleza, contenido y propósito de dicha evaluación, al indicar que es para cumplir un requisito y no para mejoramiento y que debiera haber mayor retroalimentación y análisis al respecto.

Por su parte se les pidió a los docentes, en forma adicional, que brindaran sugerencias que en su criterio harían falta para mejorar el instrumento de evaluación docente aplicado por la UCR.

Los docentes brindaron dos sugerencias puntuales:

- 1) Fomentar de alguna forma una mayor participación estudiantil en las evaluaciones docentes, y que se les pudiera dar a conocer los resultados.
- 2) Que los docentes conozcan el instrumento y que se pueda adaptar la evaluación al tipo de curso que se imparte.

Se hará referencia también, a modo ilustrativo, a un comentario de un docente al respecto de la evaluación institucional, como complemento de lo que se expuso anteriormente:

“Simplemente que se consideren los resultados y se vigile que los y las docentes los cumplan. Me parece esencial que los estudiantes conozcan los resultados de las evaluaciones, con frecuencia se les escucha decir que están cansados de llenar instrumentos y que no hay cambios. El estudiante activo y el egresado son los más idóneos para evaluar la actividad docente. Debe prestárseles más atención”.

Resultados de la evaluación institucional del desempeño de los docentes del Bachillerato en Laboratorista Químico

En la UCR, propiamente en el CEA, tienen dos procesos bien definidos y diferenciados para la evaluación institucional del docente. Uno de ellos es el que solicitan las propias escuelas para efectos de mejora de su personal académico. El otro proceso es el que solicitan los docentes para ascender en el Régimen Académico, hasta llegar a catedráticos. Para cada caso hay un tipo de cuestionario específico. En lo que respecta al ascenso en el Régimen Académico, el cuestionario se basa en el “Perfil de competencias genéricas del profesorado de la Universidad de Costa Rica⁴³”, aprobado en el 2004 y que enlista competencias en las siguientes áreas del quehacer universitario: docencia, acción social e investigación, y también se incluyen otros dos aspectos: personal y ético-institucional.

En lo que respecta a la carrera de Laboratorista Químico, se hará referencia al primer caso de evaluación institucional: la que se realiza para mejora del personal académico. Los datos fueron solicitados al actual director de la Sede de Occidente, los cuales se remitieron a OPES mediante oficio SO-D-0224-10. Se adjuntaron 5 páginas de resultados de evaluación docente, ordenados por docente y para los siguientes ciclos: II-2007; I-2008; II-2008; I-2009 y II-2009. Se indicó también, para cada ciclo y docente, la sigla del curso evaluado, el número de alumnos que completaron la evaluación y la nota obtenida. El total de cursos evaluados en los ciclos reseñados fue de 54, sin embargo había siglas repetidas, por lo que no se trataba del mismo número de cursos, sino que al cotejar las siglas con el plan de estudios se pudo determinar por parte de la evaluadora responsable

que se trataba de los 20 cursos específicos de la carrera de Laboratorista Químico (siglas LQ), teniendo en cuenta que fueron evaluados los mismos cursos en más de un ciclo y también había casos de un mismo curso evaluado dos veces en un mismo ciclo, en el caso de que fueran grupos diferentes. Asimismo, y aunque hubo casos de docentes que fueron evaluados más de una vez en un mismo ciclo, al estar impartiendo cursos diferentes o el mismo curso a diferentes grupos, se tiene que, en total, fueron evaluados 10 docentes.

La información remitida hacía referencia a los docentes que imparten cursos específicos de la carrera y no se adjuntó lo referente a los cursos de formación básica y humanidades.

En el Anexo C se hace referencia a las notas obtenidas, en los ciclos respectivos, por los 10 docentes en mención.

A la luz del análisis realizado en los ciclos reseñados, se pudo determinar que hubo tres docentes que en todos los ciclos consignados siempre obtuvieron una nota superior a 9. Del mismo modo, se pudieron identificar los seis cursos que obtuvieron la mejor valoración docente en general (notas entre 9,43 y 9,79). Estos cursos son, en el orden dado:

1. LQ 0003: Laboratorio de Técnicas Instrumentales de Análisis
2. LQ 0025: Métodos y Técnicas de Investigación
3. LQ0060: Proyecto Industrial
4. LQ0030: Laboratorio de Procesos Industriales
5. LQ0055: Laboratorio de Instrumentación y Técnicas Modernas de Análisis
6. LQ0029: Procesos Industriales

Como un elemento a rescatar de lo anterior, se tiene que de los seis cursos con una mejor valoración del desempeño docente, la mitad de ellos (3 de 6) son laboratorios, lo que también podría indicar que la carrera ha sabido responder a las expectativas que tienen los estudiantes con este tipo de cursos y que el docente elegido para impartirlos, ha sabido cumplir con las expectativas, lo que es un factor a seguir consolidando en este tipo de cursos y en general en la carrera.

Por otra parte, se pudo determinar que hubo tres docentes que obtuvieron una nota inferior a 7, dos de ellos obtuvieron dicha nota una sola vez y un tercer docente la obtuvo en cuatro ocasiones. En este último caso este docente había sido evaluado en 9 ocasiones, con diferentes cursos a su cargo. En definitiva estas notas de desempeño docente inferiores a 7 en uno de los ciclos evaluados, correspondieron a seis cursos que se indican a continuación:

- LQ0001: Higiene y Seguridad
- LQ0012: Metrología aplicada para laboratoristas químicos
- LQ0014: Operaciones Industriales I
- LQ0020: Operaciones Industriales II
- LQ0026: Práctica Industrial
- LQ0050: Instrumentación y técnicas modernas de análisis

En este sentido, llama la atención que en el período comprendido entre 2007 y 2009, una tercera parte de los cursos específicos de esta carrera (6 de 20) tuvieran al menos una valoración negativa significativa con respecto al desempeño docente. Asimismo, dentro de estos seis cursos están los relacionados con Operaciones Industriales, que ya habían sido señalados por los estudiantes participantes en esta evaluación como cursos a eliminar dentro del plan de estudios del Bachillerato en Laboratorista Químico. Pareciera importante entonces darle seguimiento al desempeño docente y las estrategias institucionales para mejorarlo

y promoverlo, particularmente en aquellas áreas donde hay mayores dudas con respecto a la calidad y aprovechamiento de los cursos por parte de los estudiantes.

8. La organización administrativa-académica

El Recinto Universitario de Grecia, situado en el Distrito de Tacares y adscrito a la Sede de Occidente, inicia sus funciones en marzo de 1977 y en 1978 se da la apertura de la carrera de Laboratorista Químico. El Recinto Universitario de Grecia registra, según información consultada recientemente, 700 estudiantes, de los cuales el 60% poseen beca ⁴⁴. En el Anexo D se presenta el organigrama del Recinto Universitario de Grecia.

Se hará referencia, seguidamente, a la Misión y Visión de la Sede de Occidente:

Misión: “Generar las transformaciones que la sociedad requiere para alcanzar un desarrollo integral, basado en el respeto a las diferencias ideológicas y culturales, la justicia social y el mejoramiento de la calidad de vida, mediante la formación de profesionales humanistas y la acción conjunta de la docencia, investigación, acción social, servicios estudiantiles y administración, desde la región occidental del país⁴⁵”.

Visión: “La Sede de Occidente con base en la vocación y experiencia de desarrollo universitario, mantendrá y desempeñará un papel protagónico en el campo de la educación superior, mediante la auto evaluación constante, para proponer con innovación y compromiso social las transformaciones que demanda la sociedad, al formar profesionales con excelencia académica y humanista que favorezcan la inclusión social, la equidad y la justicia⁴⁶”.

Por otra parte, y en el contexto de esta evaluación, se tuvo al inicio del proceso una reunión con el anterior director de la Sede Regional de Occidente y actual Director del Consejo Universitario de la UCR, en el que estuvieron la coordinadora de Docencia y el Director del Departamento de Ciencias Naturales de ese momento⁴⁷.

Se indicó en esa reunión a las dos evaluadoras de OPES que estuvieron presentes, que la carrera de Laboratorista es sólida, innovadora, propia de la Sede y muy exitosa, dado que tiene mucha demanda que se mantiene a lo largo del tiempo y que ha ido de la mano de la empresa privada y de la universidad y que los estudiantes realizan prácticas en las empresas. Reiteran no obstante, que en dicha carrera están llamados al relevo docente y que hay que fortalecer la acción social y la investigación. Con respecto al personal docente de la carrera se indicó que se requiere también que tenga formación en otras disciplinas tales como ingeniería, administración, biología y química.

La anterior coordinadora académica comentó que les preocupa el mantenimiento de los laboratorios y equipos, dado que requieren de mantenimiento preventivo y tienen recursos limitados.

El anterior Director de la Sede de Occidente comentó, con respecto al papel de la regionalización, que tienen una imagen fuerte en la comunidad de San Ramón, construida por medio del trabajo social realizado en áreas como la Salud y la Educación y que se tiene una excelente relación con las cooperativas y la empresa privada para la realización de proyectos, principalmente en áreas como los recursos naturales y que en San Ramón, la UCR representa una necesidad y tiene un reconocimiento.

El anterior director mencionó también que las sedes son muy diferentes, cada departamento tiene su asamblea y existe una buena relación con las escuelas de la Sede Rodrigo Facio. Indicó que una fortaleza de la sede es la diversidad de carreras, pero eso hace que la Asamblea de Sede tenga 93 docentes, por lo que alguien con una idea muy buena tiene que convencer a todos. Asimismo, se comentó que tienen un Plan de Desarrollo Estratégico para la Sede y un presupuesto definido que aumenta un 6% por año. El anterior director indicó, con respecto al papel de la Sede en el contexto de la UCR, que hay tres elementos a

tener en cuenta: planificación, negociación y limitaciones y que tienen un reglamento que está desactualizado y que: “La región está para más pero las limitaciones no dejan que se desarrolle”.

La anterior coordinadora académica, mencionó que es en la Sede de Occidente donde se maneja todo lo académico, que en el Recinto de Grecia la injerencia es más administrativa y que la autoridad sobre los docentes viene de la Sede no del Recinto. Finalmente, se comentó que hay en el Recinto de Grecia un amplio ambiente universitario

Con respecto a este Bachillerato, y según datos proporcionados por el coordinador actual, se cuenta con una planilla de 10 académicos que cuentan con una carga docente total equivalente a 5 TC para cada ciclo, en promedio, con $\frac{1}{4}$ TC dedicado a la investigación; aunado a $\frac{1}{4}$ TC para la coordinación de la carrera⁴⁸.

Asimismo, se indicó por parte del actual coordinador de este Bachillerato que a lo sumo en diciembre del 2012 o en enero del 2013, saldría publicado en La Gaceta un concurso de 2 plazas adicionales en propiedad, para un total de 5 docentes en esa condición, lo que en palabras del actual coordinador, “eso ampliaría la jornada en propiedad al 50% del profesorado de la carrera⁴⁹”. Los otros 5 docentes son interinos y realizan sus principales funciones profesionales fuera de la UCR, por ello la carga que tienen en este Bachillerato es menor, equivalente a un $\frac{1}{4}$ TC.

Por otra parte, se les preguntó a docentes, estudiantes y graduados que valoraran diferentes aspectos relacionados con la organización administrativa y apoyo de la Sede, del Recinto Universitario de Grecia y de la coordinación de este Bachillerato.

En cuanto al apoyo brindado por las autoridades de la Sede Regional de Occidente a este Bachillerato, existe coincidencia en docentes (7 de 9), estudiantes (36 de 52) y graduados (35 de 61) en valorar el apoyo brindado por la Sede Regional de Occidente como poco o nada adecuado.

Entre los argumentos de los estudiantes se hace referencia a que la Sede no brinda todo el apoyo necesario al Recinto y a la carrera, en cuanto a presupuesto, equipo y materiales que se necesitan.

A modo ilustrativo se presentan algunos comentarios de los estudiantes:

- “Limitan el presupuesto y tal vez no tienen ni idea de lo que hace falta en el laboratorio o carrera”
- “Se necesita que las autoridades nos informen sobre cómo podemos lograr avances en la carrera”

En lo que concierne a la gestión administrativa por parte de la dirección del Recinto Universitario de Grecia con respecto al Bachillerato en Laboratorista Químico, se tiene una valoración positiva por parte de la mayoría de los graduados (42 de 61) y estudiantes (33 de 52).

Por otro lado, para los docentes no hay una tendencia de opinión que prevalezca y se emiten tanto valoraciones a favor (4) como en contra (5).

En lo que se refiere a la labor realizada por parte de la coordinación del Bachillerato en Laboratorista Químico, la totalidad de los docentes (9) y la mayoría de los estudiantes (39 de 52) externaron criterios positivos. Asimismo entre los graduados hay división de criterios pues 31 valoran dicha labor en términos negativos y 30 lo hacen en términos positivos.

Los estudiantes indican que por parte de la coordinación existe un compromiso con el bienestar de la población estudiantil y su formación y que se valoran adecuadamente las necesidades que se tienen.

9. Recursos, servicios y equipamiento del Bachillerato en Laboratorista Químico

En el dictamen de autorización, y con respecto a los recursos necesarios para establecer el Bachillerato en Laboratorista Químico, se planteaba que la apertura del Programa no implicaba erogaciones presupuestarias adicionales para la Sede Regional de Occidente y que sería aportado por medio de reasignación de recursos internos⁵⁰.

Se preguntó a docentes, graduados y estudiantes que valoraran los recursos, servicios, equipos y materiales ofrecidos en este Bachillerato, así como su disponibilidad, suficiencia, grado de calidad, actualización e importancia para su formación profesional, entre otros aspectos que se detallan a continuación:

Acceso a servicios informáticos y de internet

Con respecto a los servicios informáticos, los estudiantes los accesan desde su casa, en primer lugar, y como segunda opción en el Laboratorio de cómputo del Recinto; y para los graduados es a la inversa: la primera opción es en el Recinto y como segunda opción desde la computadora de la casa.

En cuanto al internet, los estudiantes lo accesan desde el Laboratorio del Recinto y como segunda opción desde un café internet y en el caso de los graduados se vuelve a presentar la situación inversa pues la primera opción es el café internet y en segundo término, el laboratorio del Recinto.

En este sentido, se podría determinar que en lo que respecta al internet las condiciones en el Recinto son más propicias y adecuadas en la actualidad y ya los estudiantes actuales no recurren como primera opción a un café internet para el acceso correspondiente, como se evidenciaba con los graduados que participaron en esta evaluación.

Se preguntó también a docentes, graduados y estudiantes con respecto a la disponibilidad, suficiencia y calidad de los recursos del Recinto Universitario de Grecia. A continuación se detallan sus respuestas.

Disponibilidad de Recursos

Con respecto a la disponibilidad de los recursos, la totalidad de los docentes, graduados y estudiantes respondieron afirmativamente en todos los aspectos enlistados: equipo de cómputo, software, bibliografía, planta física (aulas, salas, cubículos), equipo audiovisual y laboratorios

Suficiencia de Recursos

En la tabla 17 se hará referencia a la opinión de los estudiantes, graduados y docentes con respecto a la suficiencia de los recursos ya mencionados.

Tabla 17:
Suficiencia de los recursos ofrecidos en el Recinto Universitario de Grecia

Aspectos Valorados	Opinión positiva	Opinión negativa	División de criterios
Equipo de Cómputo	Docentes	Graduados Estudiantes	
Software	Docentes	Graduados Estudiantes	
Bibliografía	Docentes	Graduados Estudiantes	
Planta Física	Docentes Graduados Estudiantes		
Equipo Audiovisual	Docentes	Graduados	Estudiantes
Laboratorios	Graduados Estudiantes		Docentes

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados y que fueron ponderados y analizados por la evaluadora responsable, 2012.

De acuerdo con lo anterior, se puede determinar que son los estudiantes y graduados los que tienen opiniones negativas con respecto a la suficiencia del equipo de cómputo, software y bibliografía; adicionalmente los graduados también externan la misma línea de opinión con respecto al equipo audiovisual.

Por otra parte, para los graduados es necesario tener libros más actuales y software que estén dirigidos a la calidad y estadística, entre otros, pues son herramientas que usualmente utilizan en sus trabajos. También se indica que los libros de la biblioteca son escasos y que la mayoría había que buscarlos en San Ramón, además para los estudiantes es también necesario ampliar el horario de atención de la Biblioteca del Recinto y digitalizar el proceso.

En cuanto a la suficiencia de la bibliografía y a la valoración negativa que hacen los graduados y estudiantes, es conveniente destacar que en el Dictamen de Autorización se indicaba lo siguiente: “Según la Universidad de Costa Rica, en el

Recinto de Tacaes se cuenta con los recursos bibliográficos necesarios para impartir la carrera debido a la existencia del Diplomado. No obstante, se planea adquirir más títulos dentro del proceso normal de adquisición de recursos que hace la Biblioteca⁵¹”.

Por otro lado, se tuvo acceso a información actual donde se indicaba que se amplió el horario de atención de la Biblioteca hasta las 7pm y que se atiende también los sábados. Asimismo, se anotaba que se automatizó el préstamo de libros y de equipo audiovisual; se duplicó el número de terminales de computadora al servicio de los estudiantes; se aumentó el presupuesto para la compra de libros y se habilitó una sala de videoconferencias⁵².

Por su parte, los docentes se muestran conformes con la suficiencia de todos los aspectos valorados excepto con los laboratorios. En este sentido, su opinión contrasta con la de los estudiantes y graduados que muestran su conformidad al respecto.

Calidad de Recursos

En la tabla 18 se puede ver la opinión de los docentes, estudiantes y graduados con respecto a la calidad de los recursos ofrecidos en el Recinto Universitario de Grecia.

Tabla 18:
Calidad de los Recursos ofrecidos en el Recinto Universitario de Grecia

Aspectos Valorados	Opinión positiva	Opinión negativa	División de criterios
Equipo de Cómputo	Estudiantes	Graduados	Docentes
Software		Docentes Graduados	Estudiantes
Bibliografía		Docentes Graduados Estudiantes	
Planta Física	Estudiantes	Graduados Docentes	
Equipo Audiovisual		Estudiantes	Graduados Docentes
Laboratorios	Graduados Estudiantes	Docentes	

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados y que fueron ponderados y analizados por la evaluadora responsable, 2012.

En lo que respecta a la calidad de los recursos, se puede apreciar que las valoraciones tienden a ser negativas, particularmente llama la atención que son los docentes los que presentan esta tendencia con mayor énfasis. Del mismo modo, la calidad de los laboratorios es valorada en términos positivos por los estudiantes y graduados y en forma negativa por los docentes.

Por otra parte, y como dato complementario, propio del proceso de investigación evaluativa que corresponde a esta evaluación, se tuvo conocimiento que en el 2011 el Recinto Universitario de Grecia invirtió más de 600 millones de colones en infraestructura para la construcción de 14 cubículos para la atención estudiantil por parte de los docentes, así como lo referente a la edificación y equipamiento de la Clínica Dental, la cual fue inaugurada el miércoles 14 de marzo de 2012⁵³. La construcción de esta clínica y otros proyectos de infraestructura, tanto para la Sede como para el Recinto de Grecia, se estipulaban en el Plan Estratégico 2008-2012 de la Sede de Occidente.

En ese sentido, se revisó también como parte del proceso de evaluación externa, el Informe de Gestión de la Rectoría 2004-2012⁵⁴, donde se mencionan, entre las obras con diseño concluido a mayo de 2012: “pabellones de aulas en el Recinto Universitario de Grecia”⁵⁵. Se le preguntó al respecto al coordinador actual de este Bachillerato en el sentido de conocer si estas aulas que están en el proceso de construcción tenían que ver con la carrera de Laboratorista Químico. Ante esto el coordinador indicó que el Director del Recinto construye dos laboratorios de informática y que hay tres aulas adicionales que se acaban de construir pero no son para este Bachillerato⁵⁶.

Aspectos varios relacionados con el equipo y materiales para los laboratorios

Se preguntó a docentes, graduados y estudiantes acerca de diferentes aspectos relacionados con el equipo y materiales para los laboratorios. En la tabla 19 se hace referencia al análisis de sus respuestas.

Tabla 19:
Aspectos relacionados con el Equipo y Materiales para Laboratorios del Recinto Universitario de Grecia

Criterios de valoración contemplados	Opinión positiva	Opinión negativa	División de criterios
¿Suficiente?		Docentes Graduados Estudiantes	
¿Actualizado?		Docentes Graduados Estudiantes	
¿Acorde con las necesidades que demandan los cursos?		Graduados Estudiantes	Docentes
¿Importante para la formación profesional?	Docentes Graduados Estudiantes		

Fuente: Datos obtenidos en los cuestionarios aplicados y que fueron ponderados y analizados por la evaluadora responsable, 2012.

De acuerdo con lo anterior, es evidente que lo referente al equipo y materiales para los laboratorios en este Bachillerato es un tema que tiene una importancia no solo desde el punto de vista presupuestario, sino académico y profesional y pareciera que habría que revisar si está acorde con las necesidades que demandan los cursos, dado que hay una valoración negativa de docentes, graduados y estudiantes con respecto a su suficiencia y actualización.

Con respecto a este tema se presentan los siguientes comentarios, a modo ilustrativo, de estudiantes y graduados, según se indica:

Comentarios de Estudiantes

- “El laboratorio requiere de mayor presupuesto para mantenimiento y reactivos químicos”
- “Hay a veces solo un equipo para que en prácticas de laboratorio lo utilicen 12 personas en una clase.”
- “No existe ni calibración, ni mantenimiento, ni materiales suficientes”
- “Los equipos que se tienen son buenos y han sido de gran importancia para la carrera. Sería importante mayor variedad”
- “Las prácticas de laboratorio tienen que ser más reales acorde al campo laboral que es lo que interesa”

Comentarios de Graduados

- “La tecnología avanza a pasos agigantados, la UCR debe invertir en actualizar su equipo de laboratorio, que se ajuste a la actualidad”
- “Las instalaciones físicas sí se tienen, lo que se necesita es que sea acorde con el trabajo que ejercemos en la calle, habría que actualizar las prácticas...”
- “No se cuenta con los equipos y materiales más modernos y muchas veces se carece de los reactivos necesarios para la realización de las pruebas”
- “No se le permite al estudiante manejar los equipos, por lo tanto no se aprende a utilizarlos, además que la mayoría eran obsoletos y las técnicas no estaban actualizadas con lo que hay en el mercado”
- “Debería haber algún tipo de proyecto o TCU en donde se les saque provecho a esos equipos hacia la comunidad”

10. Logros, problemas y medidas para el mejoramiento

Seguidamente se hará referencia a los principales aspectos señalados por los participantes en esta evaluación con respecto a los logros y problemas de este programa, así como a sugerencias para su mejoramiento.

Logros de la carrera

Para los docentes, graduados y estudiantes los principales logros del Bachillerato en Laboratorista Químico son:

- Facilidad para conseguir trabajo
- Introduce a los procesos industriales del país que se realizan en el país
- Brinda conocimientos teóricos y destrezas prácticas
- Posibilidad de desempeñarse en diversas áreas laborales

Adicionalmente, los docentes señalan los siguientes:

- Profesores con experiencia
- Plan de estudios equilibrado y variado
- Aprendizaje de técnicas actuales de análisis

Problemas de la carrera

Docentes, graduados y estudiantes coinciden en los siguientes:

- Falta de equipos modernos para el laboratorio
- Falta de presupuesto para el mantenimiento de los laboratorios

Adicionalmente, estudiantes y graduados señalan los siguientes:

- Falta de actualización de las temáticas de los cursos
- Falta de una valoración de la calidad e importancia del Bachiller en Laboratorista Químico en el mercado laboral

- Promoción y visibilización de la carrera a lo interno y externo por parte de la UCR
- Falta de práctica

Medidas para el mejoramiento de la carrera

Docentes, graduados y estudiantes señalan los siguientes:

- Reformular contenido de los cursos del Bachillerato
- Abrir más cursos con laboratorios
- Mejoras en los equipos de laboratorio
- Más énfasis en las prácticas de laboratorio
- Compra, actualización y mantenimiento del equipo de laboratorio
- Evaluación y seguimiento al desempeño docente
- Redistribución de los cursos en los ciclos lectivos
- Más énfasis en el idioma Inglés
- Mejor acceso a bibliografía actualizada
- Mejorar el plan de estudios de la carrera con otras alternativas de grados superiores

Adicionalmente, los docentes señalan los siguientes:

- Revisar requisitos de los cursos
- Más apoyo y guía por parte de la Sede Regional de Occidente
- Fortalecer participación de los docentes de este Bachillerato en reuniones

11. Presentación y Validación de los resultados obtenidos con la aplicación de cuestionarios a estudiantes, graduados y docentes para la evaluación del Bachillerato en Laboratorista Químico que imparte el Recinto Universitario de Grecia, Sede Regional de Occidente de la UCR.

Este segundo grupo focal se realizó el 29 de marzo del 2012, en el marco de la presentación de los resultados de los cuestionarios aplicados a estudiantes, docentes y graduados, en donde asistieron 35 personas aproximadamente: 30 estudiantes, 3 docentes, el coordinador actual del Bachillerato en Laboratorista Químico y la coordinadora actual del Departamento de Ciencias Naturales de la Sede Regional de Occidente. La presentación estuvo a cargo de Laura Jiménez, la evaluadora responsable y se contó con el apoyo y sistematización de los aportes por parte de la investigadora Ana Yancy Alfaro y estuvo presente también la investigadora Carla Méndez, todas ellas parte del Equipo de Evaluación de la División Académica de OPES.

Asuntos tratados

Se señala que los laboratorios han mejorado en gran medida; sin embargo, es necesario mayor implementación de los recursos y actualización de los servicios, especialmente si se toma en cuenta que la Sede tiene de 8 a 10 años de no invertir en equipos de laboratorio.

Se comentó también que hay que disminuir la brecha entre formación e industria y que se pueden buscar alianzas con empresas y otros y poder obtener diferentes equipos pues a nivel institucional existen muchos problemas presupuestarios.

Se hace referencia a la vida útil, la vida económica y la vida tecnológica de los equipos y en este último se da la brecha. Se menciona que un solo equipo

puede costar entre 16 y 20 millones de colones y que para realizar investigación se ocupa un cromatógrafo de iones, que cuesta 9000 dólares.

Por otra parte, se menciona que si hay algo que mejorar en la carrera como urgente es la calidad de las prácticas, hay que cambiar la mentalidad. Se hace referencia por parte de la evaluadora responsable a que no sólo es necesario acortar la brecha tecnológica sino pedagógica, pues los graduados indican una variable adicional con respecto al equipo y materiales, pues apuntan que el uso del equipo y la calidad de las prácticas es tan importante como la suficiencia y actualización del mismo.

Se menciona que utilizan el equipo viejo para armarlo y desarmarlo para que los estudiantes estén en contacto pero esto no basta, pues lo que quieren es tener contacto con el equipo nuevo.

También indican que en la actualidad tienen más facilidades y que cuentan con tres laboratorios de cómputo e internet inalámbrico. Usan software libre para la modelación química, falta actualización en software.

Por otra parte, se indicó que actualmente se cuenta con mayor disponibilidad de los docentes y el plantel docente se ha estado actualizando aunque se necesitan plazas en propiedad. Se cuenta con mayor accesibilidad para que los estudiantes se acerquen a la carrera y los docentes. La coordinadora del Departamento de Ciencias Naturales de la Sede de Occidente indicó, con respecto a que los docentes no tienen tanta disponibilidad como quieren los estudiantes, buscar otras formas, pues cuando se les contrata está implícito lo del apoyo fuera de horario, se les paga para dar clases y consultas.

Con respecto a que los docentes participen más en reuniones hay que ver otras estrategias, reuniones un sábado todo el día, por ejemplo. El coordinador

indica que lo de la consulta ha mejorado, ahora hay más disponibilidad de los docentes, se trabaja en comisiones y hay reuniones del Consejo de Carrera. Ha cambiado mucho lo de los docentes, hay cubículos que no existían, computadora, teléfono, accesibilidad. Se comenta que es importante que los mismos docentes digan que necesitan evaluación y seguimiento.

Se hizo referencia a que haya más vinculación con la comunidad y que se pueden brindar cursos de actualización para los mismos profesionales.

Con respecto al perfil profesional mencionaron que el bachillerato no da potestad suficiente para sentirse profesionalmente valorados, ya que los graduados aspiran a firmar los resultados propios y respaldar el trabajo que se hace. Se trata de un trámite legal y no académico.

En cuanto a la investigación indicaron que es necesaria para abarcar aspectos y necesidades de la sociedad.

Por otro lado, se señala que hay cursos que requieren de más laboratorios y que han aumentado los cupos en grupos de laboratorio y las valoraciones se hacen entre tres estudiantes cuando a la hora de trabajar en las empresas es individual.

Preguntan si la evaluación de CONARE está ligada a mayor presupuesto e indican que esta evaluación sirve para mejorar lo que hay que hacer. “Es una ayuda, la evaluación de CONARE, se convierte en un instrumento de apoyo”.

Se hace también referencia a la Resolución DG-071-2010 de la Dirección General de Servicio Civil donde se contempla la atinencia de la Licenciatura para el campo de Laboratorista Químico.

La coordinadora del departamento de Recursos Naturales de la Sede de Occidente comentó al final de la presentación, que le gustó mucha la presentación de resultados.

Como punto adicional a destacar en esta presentación se mencionó por parte del coordinador actual de la carrera y de los docentes presentes que los resultados apoyan y sustentan los cambios en el plan de estudios que han realizado y que tienen que ver con la modificación del Bachillerato vigente y la propuesta de apertura de la Licenciatura y que cuentan con la aprobación unánime en Asamblea de Departamento y que pasa ahora al Centro de Evaluación Académica (CEA), para el trámite respectivo a lo interno de la UCR para que las autoridades respectivas de la UCR lo hagan llegar, posteriormente, para la revisión y autorización por parte del CONARE, que en este caso es un proceso aparte, con sus respectivas etapas y responsables, que ha coincidido con la presente evaluación del Bachillerato y ha permitido enriquecer, en lo que corresponde y en lo posible, ambos procesos pero sin que cada uno de ellos pierda su propósito y sentido.

Finalmente, se indicó, mediante comunicación del 8 de noviembre de 2012, por parte del coordinador de este Bachillerato a la evaluadora responsable, que están muy adelantados con los trámites internos en el CEA con respecto a la reestructuración del plan de estudios actual, así como la creación de la Licenciatura en Laboratorista Químico. Asimismo, se mencionó por parte del coordinador que los insumos presentados por parte de la evaluadora responsable el pasado 29 de marzo fueron considerados en la reestructuración del bachillerato, en el sentido que se reforzó el Inglés y otros cursos de servicio como Matemática y Química, donde se profundizaron los cursos alusivos; así como la inclusión de laboratorios para complementar los cursos que no tenían suficiente práctica, entre otros. También se indicó que en noviembre del año 2011 se inició un proceso de autoevaluación del bachillerato, que actualmente está detenido por el proceso de reestructuración de

la carrera y por la apertura de la licenciatura. Indicó que hay nombrada una comisión para trabajar en esta materia, incluso se capacitaron con el CEA y todo está para arrancar, se ha trabajado con grupos de estudiantes, graduados y profesores pero la comisión decidió detener el proceso de autoevaluación hasta que estén implementados los cambios propuestos.

12. Conclusiones

De acuerdo con los criterios de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) y con las características mismas de esta carrera, se definen las conclusiones derivadas de esta evaluación según las siguientes unidades de análisis:

- Concepción y evolución de la carrera
- Plan de estudios de la carrera
- Los estudiantes de la carrera
- Los académicos de la carrera
- Contexto y gestión de la carrera
- Recursos físicos, financieros y materiales
- Resultados de la carrera

12.1 *Concepción y evolución de la carrera*

La carrera de Laboratorista Químico es una carrera propia de la Sede Regional de Occidente de la UCR y se imparte en el Recinto Universitario de Grecia desde 1978, en ese entonces el grado ofrecido era el diplomado y es en el año de 1999 cuando se autoriza el bachillerato por parte del CONARE, en sesión 32-99 del 14 de diciembre del año en curso, en el marco de los insumos que se habían brindado desde 1991 con la publicación del informe de evaluación del diplomado respectivo por parte de OPES, y, en mayor medida, por la perseverancia y visión de los docentes, estudiantes y graduados del diplomado, quienes junto a las autoridades respectivas, impulsaron el proceso de reconfiguración de un grado mayor, donde se contó con la debida asesoría del CEA de la UCR.

Con la creación del grado de Bachillerato, la carrera de Laboratorista Químico ha venido a consolidar un espacio de interacción y a la vez de identidad propia con otras disciplinas con las que comparte cursos en áreas como la química y la microbiología, entre otras. En este sentido, y ante una consulta de la Dirección Ejecutiva del Colegio Federado de Químicos e Ingenieros Químicos de Costa Rica, la Dirección de OPES en el 2002 emite criterio con respecto al Bachillerato en Química y al Bachillerato en Laboratorista Químico impartidos en la UCR, estableciendo que son disciplinas afines que comparten algunos cursos similares pero que corresponden a formaciones bien diferenciadas entre sí.

Por otra parte, desde su concepción, la propuesta del Bachillerato en Laboratorista Químico se ha enfocado en el análisis del entorno, donde el cambio acelerado en los sistemas de información, el desarrollo tecnológico y el proceso de globalización, han marcado la pauta, aunado a los nuevos retos y demandas de la calidad, justificando la necesidad de aumentar la formación en este campo y otorgar un grado académico que sea más competitivo. Es por lo anterior que para los docentes, graduados y estudiantes que participaron en la presente evaluación, uno de los logros de este bachillerato es que vincula dicha formación con los procesos industriales que se realizan en el país y el aprendizaje de técnicas actuales de análisis.

Del mismo modo, y aunque se reconoce por parte de los estudiantes y graduados que la creación de este bachillerato ha sido una respuesta a las necesidades y demandas del momento, en una coyuntura académica y profesional enfrentada por los graduados del diplomado, se plantea también con insistencia la conveniencia de que esta carrera evolucione en la actualidad hacia un grado superior, puesto que se indica que el bachillerato no es suficientemente valorado en el mercado laboral y que no permite que los graduados firmen sus propios análisis, entre otros argumentos vinculados con la superación académica, la credibilidad y respaldo profesional, principalmente.

Desde esta perspectiva, cabe indicar que, si bien la valoración de esta iniciativa de creación de un grado superior al bachillerato, trasciende el enfoque y alcance de la presente evaluación, y no se formuló ninguna pregunta específica en los cuestionarios aplicados, no obstante es un tema recurrente por parte de los participantes, tanto en los grupos focales organizados como en los cuestionarios mencionados, y que no se puede ni debe obviar pero que, en primer lugar, le corresponde analizar con atención a la propia unidad académica y a la universidad en mención, en general, para contar con el debido respaldo y aprobación a lo interno, lo que será una condición necesaria e indispensable para continuar con la evolución que corresponda en el futuro para la carrera de Laboratorista Químico.

12.2 Plan de estudios de la carrera

El plan de estudios vigente del Bachillerato en Laboratorista Químico ha tenido modificaciones en su desarrollo a partir del 2001, las que han sido aprobadas por la Asamblea de Departamento de Ciencias Naturales de la Sede Regional de Occidente y refrendadas por la Vicerrectoría de Docencia con cuatro resoluciones y sus correspondientes adiciones, que han dado paso a la creación de dos nuevos cursos específicos, eliminación y fusión de cursos y cambios en la ubicación de ciclo para catorce cursos (siete de servicio y siete específicos), así como en los requisitos y correquisitos y nombre de algunos cursos. De esta manera, el plan actual cuenta con 46 cursos (20 específicos o propios y 26 de servicio) distribuidos en ocho ciclos y un total de 135 créditos, cuando la propuesta original era de 137 créditos y 49 cursos.

Cabe indicar que en ambos casos, en la propuesta original y la actual, el creditaje total cumple con la normativa respectiva para un bachillerato (120 a 144 créditos). No obstante, donde se da una situación que excede lo estipulado es en el

creditaje por ciclo, que no debe sobrepasar los 18 créditos, pues en la estructura vigente, no así en la propuesta inicial, se presentan tres ciclos con 19 créditos: el tercero, cuarto y quinto, situación ya conocida a lo interno de la UCR y donde se señalaba que para maximizar el aprovechamiento de los cursos y atender los requisitos y correquisitos de cursos previos, no se podía disponer los cursos de otra manera. En este sentido, y tomando en cuenta que en el futuro cercano esta carrera pretende seguir un proceso de autoevaluación, sería importante y conveniente retomar nuevamente este análisis en el marco de la coordinación del quehacer académico de las universidades estatales costarricenses.

En cuanto a la formación ofrecida, los docentes, graduados y estudiantes destacan que el plan de estudios brinda conocimientos teóricos y destrezas prácticas y que el nivel de los cursos, en general, es adecuado; sin embargo indican que entre los cambios por realizar al plan de estudios estaría la actualización de los cursos propios (siglas LQ) y fomentar más la práctica en el aprendizaje y en la evaluación de las actividades académicas, que haya más cursos de laboratorio, especialmente de microbiología, así como fortalecer el inglés y la formación en química, especialmente Química Orgánica y Analítica, con nuevos ámbitos de análisis y métodos. Los estudiantes muestran dudas con respecto a la conveniencia de seguir manteniendo en el plan de estudios algunos cursos de servicio como los de Física y cursos propios de la carrera, como los de Operaciones Industriales. Si bien los docentes y graduados no proponen eliminar ningún curso del plan de estudios, para estos últimos si es necesario que se revisen y mejoren los contenidos.

Por otra parte, en el 2012, en el segundo grupo focal desarrollado como parte de la penúltima etapa de esta evaluación, y que tenía como objetivo divulgar y validar los resultados obtenidos, se tuvo conocimiento, por parte del coordinador actual, que ya habían iniciado los trámites internos ante el CEA con respecto a la

reestructuración del plan de estudios actual y que los insumos presentados por la evaluadora responsable, vinieron a darles la razón en los cambios realizados, pues se reforzó el Inglés y otros cursos de servicio, entre ellos los de Química, para así profundizar los contenidos y también se incluyeron laboratorios para complementar los cursos que no tenían suficiente práctica, entre otros.

Se le reconoce este esfuerzo y compromiso con el mejoramiento continuo a los involucrados en la gestión y coordinación de esta carrera, así como a los docentes que formaron parte de este reciente proceso de reestructuración de la oferta académica vigente. Del mismo modo, se considera conveniente, una vez que finalice el debido proceso interno de trámite y aprobación en las instancias respectivas, que también a lo externo se pueda tener conocimiento de esta información actualizada con respecto al plan de estudios del Bachillerato en Laboratorista Químico.

12.3 Los estudiantes de la carrera

Tomando como base el perfil diferenciado para estudiantes activos y graduados presentado en el apartado correspondiente, se pueden establecer las siguientes consideraciones generales, desde la perspectiva de un análisis integral, que pretende destacar los aspectos más relevantes y coincidentes.

Participaron en esta evaluación 52 estudiantes activos, que en ese momento estaban entre tercero y cuarto año de la carrera y no estaban trabajando y 61 graduados, donde 58 de ellos se encontraban laborando tanto en instituciones públicas, en mayor medida, como en empresas privadas y con una jornada laboral de 40 horas o más por semana.

Tanto los estudiantes activos como los graduados ingresaron a este bachillerato entre los 17 y 18 años, por interés en el área de estudio como la

principal razón y les gusta la carrera, aunque para un número significativo de ellos no fue la primera opción a la hora de escoger una oportunidad académica; son costarricenses y proceden de la provincia de Alajuela, especialmente del cantón de Grecia; la gran mayoría tuvo el beneficio de una beca para estudiar, particularmente la que exonera en un 100% el pago de matrícula. Los estudiantes activos iniciaron su formación entre el 2006 y el 2008 y los graduados lo hicieron entre el 2000 y el 2005, culminándola entre el 2005 y el 2009.

Por otra parte, llama la atención que una vez obtenido este bachillerato, la mayoría de graduados continúan con sus estudios universitarios en áreas como Ingeniería, Salud y Ciencias Económicas, entre otras y en una universidad privada, principalmente. Lo anterior, para obtener reconocimiento profesional y un salario más competitivo, que para la mayoría de los que participaron en la presente evaluación oscila entre 400 000 a menos de 800 000 colones mensuales, monto que, en opinión de los participantes, no corresponde a las responsabilidades y funciones realizadas.

Desde esta perspectiva, pareciera que el obtener una formación complementaria es cada vez más una opción necesaria para los graduados de este bachillerato, en orden de poder cumplir sus expectativas profesionales, aunque implique una inversión económica de la que fueron eximidos cuando estudiaban esta carrera, y tengan que suplir por sus propios medios lo que a su criterio no les ha podido brindar la formación ofrecida en la UCR.

12.4 Los académicos de la carrera

En la evaluación participaron 9 académicos y la gran mayoría tiene asignada en este bachillerato una jornada de 10 a menos de 20 horas semanales; todos los cursos que impartieron eran específicos (siglas LQ) y la gran mayoría no han desarrollado proyectos de investigación o presentado ponencias propias en

congresos o seminarios en los últimos cinco años. La totalidad tiene formación en grado y una tercera parte en posgrado. Las disciplinas en las que han obtenido los títulos respectivos son diversas y a la vez complementarias y congruentes con la orientación de la carrera, a saber: biología, química, ingeniería química, farmacia, docencia, administración de empresas, laboratorista químico y gestión e impacto ambiental, entre otras.

Como una fortaleza a destacar por los graduados y estudiantes se tiene que la mayoría de los docentes que participan en este bachillerato tienen otro trabajo aparte de la docencia universitaria, en labores relacionadas con laboratorios, procesos y control de calidad, entre otras, lo que permite en el ejercicio docente la vinculación de la teoría con la práctica y la experiencia laboral, no obstante se indica por parte de estudiantes y graduados que habría que darle seguimiento al hecho de que no siempre imparten cursos propios de sus disciplinas y que algunas veces el enfoque no es el adecuado. Del mismo modo, se señala que se puede mejorar lo referente a la disponibilidad de los docentes para atender consultas de los estudiantes, así como la asistencia a reuniones y participación en comisiones de trabajo, aspectos que a criterio del coordinador se les está poniendo atención en la actualidad.

En lo que respecta al desempeño docente, si bien es cierto la valoración general es positiva, se indica por parte de los estudiantes y graduados que se podrían utilizar estrategias más dinámicas y participativas y que se pueda tener no sólo un conocimiento técnico y científico sino pedagógico, de manera que se haga más provechoso el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se indica por parte de los estudiantes y graduados que los insumos ofrecidos en la evaluación institucional del desempeño docente no son tomados en cuenta en la mayoría de los casos y que no se evidencian cambios significativos en este aspecto.

Por otra parte, y en lo que respecta a la sostenibilidad de la carrera y tomando en cuenta el desarrollo futuro y la creación y consolidación de una generación docente de relevo, parece conveniente que, conforme a las necesidades y posibilidades institucionales, se le pueda dar mayor estabilidad al cuerpo docente de esta carrera, pues la mayoría no está dentro del Régimen Académico de la UCR y sólo una tercera parte está en propiedad.

Conforme a las apreciaciones de los académicos, pareciera que existen dos retos pendientes a nivel institucional con respecto al personal docente que labora en esta carrera: el desarrollo de actividades y procesos para la actualización y capacitación, en primer lugar y, en segundo término, los mecanismos para la atracción y retención del personal académico. Desde esta perspectiva, es necesario que se pueda favorecer y fortalecer el desarrollo académico del docente de esta carrera, incluyendo no sólo aspectos relacionados con la docencia sino con el fomento de actividades de investigación.

12.5 Contexto y gestión de la carrera

La carrera de Laboratorista Químico es propia de la Sede de Occidente, primera sede regional de la UCR y que fue inaugurada en 1968 por el rector en ese momento don Carlos Monge Alfaro. Esta carrera se imparte desde 1978 en el Recinto Universitario de Grecia, Tacares, adscrito a dicha sede, y que comenzó a funcionar como tal en 1977. Desde el recinto se maneja la parte administrativa y lo relacionado con asuntos académicos, plan de estudios y personal docente le corresponde a la sede.

Con los años, tanto la sede como el Recinto Universitario de Grecia, se han ido consolidando y han permitido gestionar oportunidades reales de acceso a la educación superior, especialmente a quienes por motivos socioeconómicos y de ubicación geográfica quedan excluidos, haciendo realidad las palabras

pronunciadas en 1967, en el segundo Congreso Universitario, donde se origina la idea pionera y visionaria de ofrecer oportunidades académicas fuera del área metropolitana.

No obstante, en el presente existen retos pendientes y áreas de atención y acción con respecto a la regionalización que no pueden ni deben ser desatendidos, en aras de su fortalecimiento, y que han sido señalados, entre otros, por el rector de la universidad y por el director anterior de la Sede de Occidente, quien es el director del Consejo Universitario de la UCR, y que se mencionan a continuación: el mejoramiento de las condiciones laborales del personal docente; replanteamiento de la estructura organizativa con la que han venido funcionando las sedes regionales; naturaleza y definición de la figura del recinto en el contexto actual; revisión y adecuación del reglamento de la Sede de Occidente y la dotación de recursos académicos y materiales para apoyar los procesos de evaluación y autoevaluación.

Desde esta perspectiva, se indica por parte de los docentes que ha de incrementarse el apoyo de las autoridades de la sede con respecto a este bachillerato y para los estudiantes y graduados uno de los problemas es la promoción y visibilización de esta carrera a lo interno de la universidad. Para los estudiantes y graduados la gestión administrativa por parte de la dirección del Recinto Universitario de Grecia es valorada en términos positivos, aunque en el caso de los docentes hay división de criterios al respecto y no prevalece una tendencia mayoritaria de opinión. Con respecto a la coordinación de la carrera, la opinión es positiva por parte de estudiantes y docentes; sin embargo para los graduados hay opiniones divididas.

Hay que tener en cuenta que en el proceso de evaluación hubo cambio de autoridades en la dirección de la sede, en la dirección del recinto universitario y en la coordinación de la carrera, por lo que habría que darle seguimiento a las

situaciones específicas señaladas con respecto a la gestión de esta carrera para determinar su grado de avance o no, de manera que se puedan tomar las medidas del caso por parte de las instancias de la UCR que correspondan.

12.6 *Recursos físicos, financieros y materiales*

Hay coincidencia entre los docentes, estudiantes activos y graduados en valorar como adecuada la disponibilidad que tiene esta carrera en cuanto a equipo de cómputo, software, bibliografía, planta física, equipo audiovisual y laboratorios. Sin embargo, y en cuanto a la suficiencia, calidad y actualización de dichos recursos, se presentan valoraciones negativas con respecto a los siguientes: equipo de cómputo, software, bibliografía y laboratorios con sus correspondientes materiales y equipo requeridos.

En definitiva, las principales limitaciones señaladas en el desarrollo de esta carrera, desde la perspectiva de los participantes, tienen que ver con la insuficiencia de apoyo técnico, las deficiencias de apoyo presupuestario y la falta de mantenimiento del equipo y materiales de laboratorio

Del mismo modo, en el grupo focal realizado en el 2012 se dijo por parte de la coordinación de la carrera que los laboratorios han mejorado en gran medida, sin embargo es necesario mayor implementación de los recursos y actualización de los servicios, tomando en cuenta que la sede tiene aproximadamente 10 años de no invertir en equipos de laboratorio. Asimismo, se indicó que en la actualidad tienen cubículos con todo tipo de facilidades para los docentes y cuentan con tres laboratorios de cómputo e internet inalámbrico, aunque el software que utilizan para el modelado químico requiere actualizarse

Por otra parte, las prácticas de laboratorio son una de las actividades que se desarrollan con más frecuencia y que favorecen el aprendizaje, según la opinión de

docentes, estudiantes y graduados. En este sentido, es importante darles la atención requerida para garantizar la cantidad y calidad de las mismas, no sólo para acortar las brechas entre la formación y las demandas laborales, sino en el marco de los procesos de enseñanza-aprendizaje, de modo que el abordaje sea también pedagógico y no sólo tecnológico.

12.7 Resultados de la carrera

La apertura de este bachillerato reporta desde el año 2000 hasta el 2011 533 matriculados y 323 graduados, y se indica por parte del coordinador actual que dadas las condiciones actuales, el porcentaje que se está graduando es el que se puede atender y que hay conformidad en este sentido. Cabe mencionar que tres de los graduados son docentes de este bachillerato. Para los docentes, estudiantes y graduados uno de los principales logros de esta carrera es la facilidad para conseguir trabajo y la posibilidad de desempeñarse en diversas áreas laborales afines a la formación brindada.

En el caso de los graduados que participaron en esta evaluación, la gran mayoría tenía trabajo al momento de graduarse, pero no tuvo ningún ascenso laboral ni aumento de salario y más bien buscó otro trabajo después de graduarse, en este caso en instituciones públicas, principalmente, tanto del gobierno central como autónomas, entre las que destacan el MAG, así como el ICE, el Poder Judicial, la CCSS y la UCR, entre otras. Los que trabajan en empresas privadas lo hacen en laboratorios farmacéuticos, especialmente, entre los que están Stein, Gutis, Glaxo Smithkline y Calox; y relacionados también con el área de alimentos, como los laboratorios Griffith, y otras empresas como Holcim y Dos Pinos. Las funciones realizadas por los graduados se enmarcan en las siguientes dos áreas y en el orden dado: medición de calidad y la investigación, que tiene que ver con el desarrollo de sistemas de control de procesos y productos. En términos generales

puede afirmarse que hay una adecuada relación entre el trabajo realizado y la formación brindada.

Del mismo modo, la provincia más frecuente donde se localiza la empresa o institución en que los graduados trabajan es San José, y le siguen Heredia y Alajuela, por lo que se puede ver que aunque la formación se realiza en la provincia de Alajuela, el efecto de la misma se realiza en otras provincias, mayoritariamente.

En lo que respecta al perfil profesional del graduado de este bachillerato, y tomando en cuenta dos aspectos: la efectividad de la formación para cumplir con los rasgos propuestos y lo relacionado con su aplicabilidad laboral, existe una valoración positiva, desde esta doble perspectiva, para los rasgos que tienen que ver con la medición de la calidad y la formación analítica.

Por otra parte, para los graduados no hay aplicabilidad laboral para el rasgo del perfil que tiene que ver con “Diseñar, medir, valorar y promover las mejoras de un producto”, por lo que habría que darle el seguimiento debido, tanto desde la academia, como desde el mercado laboral, en vista de que habría un espacio de injerencia y actuación profesional que estaría dejando de ser asumido por el graduado de esta carrera y donde no se estaría obteniendo los resultados esperados.

13. Recomendaciones

De acuerdo con los resultados de esta evaluación se recomienda a las autoridades universitarias respectivas en la Sede Regional de Occidente, Recinto Universitario de Grecia, en la Sede Rodrigo Facio de la UCR y a la coordinación de esta carrera que puedan:

- Fortalecer y darle continuidad al análisis y reestructuración del plan de estudios de esta carrera, prestando especial atención a los siguientes aspectos:
 - Revisión de los contenidos de los cursos del plan de estudios
 - Darle seguimiento al perfil profesional propuesto desde la óptica de la efectividad de la formación y la aplicabilidad laboral
 - Actualización de los cursos propios (siglas LQ)
 - Fomento de la práctica en el aprendizaje y en la evaluación de las actividades académicas
 - Cotejar el creditaje por ciclo según lo estipulado por la Nomenclatura de Grados y Títulos
 - Enfatizar el idioma inglés y la formación en química
 - Consolidación de las prácticas de laboratorio atendiendo su cantidad y calidad
 - Hacer del conocimiento del CONARE para el trámite que corresponda los cambios realizados a la oferta académica vigente, una vez que tengan la aprobación respectiva de las diferentes instancias y autoridades a lo interno de la UCR

- Consolidar un cuerpo docente donde se contemplen los siguientes aspectos:
 - Combinación de experiencia profesional y docente
 - Desempeño docente en la evaluación institucional

- Asistencia a reuniones de la carrera y otras actividades académicas organizadas por la carrera
 - Disponibilidad para atender estudiantes fuera del horario de los cursos
 - Congruencia y enfoque de los cursos impartidos con los atestados académicos
- A nivel de las autoridades e instancias correspondientes poder gestionar con respecto a la Sede de Occidente los siguientes aspectos:
 - Revisión y adecuación del reglamento de la sede
 - Asignación presupuestaria para el mantenimiento y actualización de los laboratorios, equipos y materiales que requiere esta carrera
 - Suficiencia y actualización de los recursos bibliográficos y de cómputo
 - Dotación de plazas docentes en propiedad para esta carrera
 - Brindar mayores oportunidades de desarrollo académico para los docentes
 - Favorecer procesos de actualización y capacitación docente
 - Seguir brindando becas a los estudiantes de esta carrera que así lo ameriten
 - Promocionar y visibilizar más esta carrera
 - Seguir avanzando en el fortalecimiento de la regionalización y en lo referente a la naturaleza y definición de la figura del recinto
 - Asignación de recursos académicos y materiales para fortalecer procesos de evaluación y autoevaluación

Referencias

- ¹ Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. Leyes Convenios y Decretos de la Educación Superior Universitaria Estatal en Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. -3ed.- San José, C.R., CONARE, OPES: Publicaciones. 2000.
- ² Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. OPES 34- 99. Dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en Laboratorista Químico en la Sede Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. San José, C.R., CONARE, OPES: Publicaciones, 1999, p.12.
- ³ Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. OPES 4-91. Evaluación del Diplomado en Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. San José, C.R., CONARE, OPES: Publicaciones, 1991.
- ⁴ Universidad de Costa Rica, Vicerrectoría de Docencia. Oficio VD-1624-91, 10 de junio de 1991.
- ⁵ Ibíd.
- ⁶ Ibíd.
- ⁷ Universidad de Costa Rica. Centro de Evaluación Académica. Apertura del Bachillerato en Laboratorista Químico con salida lateral al Diplomado en Laboratorista Químico. Recinto Universitario de Grecia. Sede Regional de Occidente, sin fecha, p.1.
- ⁸ Ibíd. Págs. 2-3.
- ⁹ Oficio R-5940-99, del 17 de noviembre de 1999.
- ¹⁰ Oficio OPES-185-02-A del 10 de abril de 2002.
- ¹¹ Acta de la Sesión N. 5244 celebrada por el Consejo Universitario el día viernes 18 de abril de 2008, en la Sede Regional de San Ramón, con motivo de la conmemoración del 40 aniversario de la Sede de Occidente y la regionalización de la Educación Superior 1968-2008, 15 páginas.
- ¹² Ibíd. p.5.
- ¹³ Ibíd. , p.7
- ¹⁴ Ibíd. pp. 5-6.
- ¹⁵ Ibíd. , p.6.
- ¹⁶ Universidad de Costa Rica. Consejo Universitario. Acta de la Sesión N°5615 celebrada el jueves 8 de marzo de 2012. Aprobada en Sesión N° 5626 del jueves 26 de abril, 2012, pp. 13-31.
- ¹⁷ Ibíd., p.31
- ¹⁸ Ibíd., pp. 13-31
- ¹⁹ Candidatos a rectoría presentaron sus propuestas en Occidente. Grettel Rojas Vásquez. Comunicación de la Sede de Occidente, 30 de marzo, 2012.
- ²⁰ Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. OPES 34 99. Dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en Laboratorista Químico en la Sede Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica.
- ²¹ Ibíd., pp. 1-5.
- ²² Ibíd., p.5
- ²³ Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. OPES 34-99. Dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en Laboratorista Químico en la Sede Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica, pp. 6-7.
- ²⁴ Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. OPES 34-99. Dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en Laboratorista Químico en la Sede Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica, pp.10-15.
- ²⁵ Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente. Recinto de Grecia. Propuesta de Bachillerato en Laboratorista Químico, julio 1998, pp. 22-23.
- ²⁶ Universidad de Costa Rica. Vicerrectoría de Docencia. Centro de Evaluación Académica. Oficio CEA-DIEA-172-2009 del 23 de octubre de 2009.
- ²⁷ Campos, Rodrigo y Kikut, Lorena. Modificaciones parciales al plan de estudios de Bachillerato en Laboratorista Químico con salida lateral al Diplomado en Laboratorista Químico, p.8.
- ²⁸ Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente. Información acerca de la carrera de Bachillerato en Laboratorista Químico, 5 de marzo de 2009.
- ²⁹ Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. OPES 34-99. Dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en Laboratorista Químico en la Sede Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica, p. 10.
- ³⁰ Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente. Información acerca de la carrera de Bachillerato en Laboratorista Químico, 5 de marzo de 2009.
- ³¹ Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente. Recinto Universitario de Grecia. Ficha profesiográfica del Bachillerato en Laboratorista Químico. Información enviada el 11 de agosto, 2010.

³² Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. OPES 34-99. Dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en Laboratorista Químico en la Sede Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica, p.6.

³³ Universidad de Costa Rica Sede de Occidente. Información acerca de la carrera de Bachillerato en Laboratorista Químico, 5 de marzo de 2009.

³⁴ Ibíd.

³⁵ Comunicación personal del actual coordinador del Bachillerato, 9 de noviembre de 2012.

³⁶ Ibíd.

³⁷ Ibíd.

³⁸ Ibíd.

³⁹ Ibíd.

⁴⁰ Universidad de Costa Rica. Consejo Universitario. Reglamento de Régimen Académico y Servicio Docente. Capítulo 1, Artículo 1. Localizado en cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_docente.pdf, 6 de febrero, 2013.

⁴¹ Ibíd.

⁴² Ibíd., pp.3-4.

⁴³ Universidad de Costa Rica. Consejo Universitario. Acta de la Sesión N. 4932 celebrada el martes 16 de noviembre de 2004. Aprobada en la sesión N. 4942 del martes 14 de diciembre de 2004.

⁴⁴ Información localizada en el sitio <http://www.ucr.ac.cr/noticias/2012/03/14/con-mejores-instalaciones-y-equipos/imprimir.html>. Recuperado por la evaluadora responsable el 14 de noviembre, 2012.

⁴⁵ Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente de la UCR. Proceso de Planificación Estratégica. Plan Estratégico de la Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica 2008-2012, Elaborado con la asesoría de la Oficina de Planificación Universitaria, julio 2007, p. 18. Versión Digital

⁴⁶ Ibíd.

⁴⁷ Reunión de las evaluadoras Jiménez, Laura y Méndez, Lorena con el Director de la Sede de Occidente, la Coordinadora de Docencia y el Director del Departamento de Ciencias Naturales, San Ramón, 18 de setiembre de 2009.

⁴⁸ Comunicación personal del actual coordinador del Bachillerato, 9 de noviembre de 2012.

⁴⁹ Comunicación personal del actual coordinador del Bachillerato, 8 de noviembre de 2012

⁵⁰ Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. OPES 34-99. Dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en Laboratorista Químico en la Sede Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica, p. 11.

⁵¹ Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. OPES 34-99. Dictamen sobre la propuesta de creación del Bachillerato en Laboratorista Químico en la Sede Regional de Occidente de la Universidad de Costa Rica, p.11.

⁵² Información localizada en el sitio <http://www.ucr.ac.cr/noticias/2012/03/14/con-mejores-instalaciones-y-equipos/imprimir.html>. Recuperado por la evaluadora responsable el 14 de noviembre, 2012.

⁵³ Información localizada en el sitio <http://www.ucr.ac.cr/noticias/2012/03/14/con-mejores-instalaciones-y-equipos/imprimir.html>. Recuperado por la evaluadora responsable el 14 de noviembre, 2012.

⁵⁴ Rectoría de la Universidad de Costa Rica. Informe de Gestión. Rectoría. 2004-2012, 474 páginas. Versión Digital.

⁵⁵ Ibíd., p.41

⁵⁶ Comunicación personal del actual coordinador del Bachillerato en Laboratorista Químico, 8 de noviembre de 2012.

ANEXO A

BACHILLERATO EN LABORATORISTA QUÍMICO

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE AL MOMENTO DE LA EVALUACIÓN

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO EN LABORATORISTA QUÍMICO

CURSO	CRÉDITOS
I Ciclo	<u>16</u>
Curso Integrado de Humanidades I	6
Curso de Artes	2
Actividad Deportiva	0
Química General I	3
Laboratorio de Química General I	1
Estrategias de Lectura en Inglés I	4
II Ciclo	<u>16</u>
Curso Integrado de Humanidades II	6
Cálculo I	3
Física para Ciencias de la Vida I	3
Química General II	3
Laboratorio de Química General I	1
III Ciclo	<u>19</u>
Seminario de Realidad Nacional I	2
Física para Ciencias de la Vida II	3
Laboratorio de Física para Ciencias de la Vida	1
Química Analítica Cuantitativa I	3
Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa I	2
Fundamentos de Química Orgánica	4
Laboratorio de Fundamentos de Química Orgánica	1
Estadística para Laboratoristas Químicos	3

IV Ciclo	<u>19</u>
Seminario de Realidad Nacional II	2
Repertorio	3
Técnicas Instrumentales de Análisis	3
Laboratorio de Técnicas Instrumentales de Análisis	2
Metrología Aplicada para Laboratoristas Químicos	3
Operaciones Industriales I	3
Elementos de Físico Química	3
V Ciclo	<u>19</u>
Higiene y Seguridad	3
Herramientas para el Control de la Calidad	3
Práctica Industrial	5
Procesos Industriales	3
Laboratorio de Procesos Industriales	2
Procesos Inorgánicos Industriales	3
VI Ciclo	<u>17</u>
Operaciones Industriales II	3
Métodos y Técnicas de Investigación	3
Control Químico y Normativa Ambiental	4
Administración General	3
Biología General	3
Laboratorio de Biología General	1
VII Ciclo	<u>15</u>
Administración de Sistemas de Calidad	3
Instrumentación y Técnicas Modernas de Análisis	3
Laboratorios de Instrumentación y Técnicas Modernas de análisis	2
Tecnología de la Información para el Laboratorista Químico	4
Fundamentos de Microbiología para Laboratoristas Químicos	3

VIII Ciclo	<u>14</u>
Proyecto Industrial	8
Organización de Laboratorios	2
Evaluación y Aprovechamiento de Desechos	4
Total	<u>135</u>

FUENTE: Coordinación Bachillerato en Laboratorista Químico, 2012.

ANEXO B
BACHILLERATO EN LABORATORISTA QUÍMICO
DESCRIPCIÓN DE CURSOS

ANEXO B

DESCRIPCIÓN DE CURSOS DEL BACHILLERATO EN LABORATORISTA QUÍMICO

Curso: Técnicas Instrumentales de Análisis
Créditos: 3

Objetivo General

Se pretende que el estudiante, conozca los fundamentos de las técnicas más importantes de análisis instrumental y aplique este conocimiento en la resolución de problemas teóricos y en el laboratorio.

Objetivos específicos

- 1) Explicar los diferentes métodos de análisis cuantitativos, empleando instrumentos analíticos.
- 2) Definir los principales componentes de los instrumentos analíticos y las operaciones más comunes de los métodos de análisis cuantitativos.
- 3) Relacionar las ventajas y las limitaciones de algunos métodos de análisis en los diferentes instrumentos analíticos.
- 4) Establecer el tipo de análisis más apropiado, según los diferentes materiales y tipos de muestras que se pueden encontrar en el ámbito laboral.
- 5) Desarrollar la base de los procedimientos utilizados para realizar las mediciones instrumentales, para aplicarlos en las prácticas semanales de laboratorio.

Contenidos:

- ✓ Energía Electromagnética
- ✓ Espectrofotometría Ultravioleta Visible
- ✓ Espectrofotometría Absorción Atómica
- ✓ Emisión de llama
- ✓ Espectrofotometría Infrarroja
- ✓ Microondas y Potenciometría
- ✓ Plasma de Acople Inductivo
- ✓ Refractometría y Polarimetría
- ✓ Cromatografía de Gases
- ✓ Cromatografía Líquida de Alta Resolución.

Curso: Laboratorio de Técnicas Instrumentales de Análisis

Créditos: 2

Contenidos:

Se desarrollaran trece prácticas, con los temas:

- ✓ La balanza analítica, Determinación de densidad de bebidas alcohólicas, (aquí se hace uso del picnómetro, el densímetro y la balanza de wetphall.)
- ✓ Soluciones Amortiguadoras (Se emplean varias como ácidos y sus sales respectivas, para calcular una solución buffer de pH a convenir, así como su capacidad amortiguadora.)
- ✓ Espectrofotometría de ultravioleta visible (se analizará la concentración del ácido acetilsalicílico en una aspirina, que se obtiene del comercio local.)
- ✓ Absorción atómica (Se analiza calcio en aguas de consumo humano y de un proceso industrial.
- ✓ Emisión de llama (se estudiará una solución como sueros y otras sustancias que contengan sodio, a través de una curva patrón.)
- ✓ Refractometría, (Se trabajan muestras que contengan glicerina, a través de una curva patrón.
- ✓ Polarimetría (Se estudiarán varios azúcares, sueros y refrescos gaseosos. Potenciometría (Se realiza una práctica en la determinación de cloruro y yoduro en una muestra, con una titulación con nitrato de plata.
- ✓ Cromatografía de gases (se lleva a cabo una determinación de alcohol etílico en un medicamento, empleando una curva patrón.
- ✓ Cromatografía Líquida, HPLC (se realizar una determinación de acetaminofén de varias marcas del comercio local, con una curva patrón.

Curso: Higiene y Seguridad
Créditos: 3

Objetivo General:

Enseñar sobre todas las obligaciones que como futuros profesionales deben aplicar en el día a día en su lugar de trabajo para salvaguardar sus vidas y las de sus compañeros.

Objetivos específicos:

- 1) Capacitarle en las diversas normas y regulaciones existentes, tanto para laboratorios como en la industria, en materia de salud ocupacional.
- 2) Concientización del estudiante, en todo lo concerniente a los aspectos de seguridad e higiene que deben de promoverse para su buena aplicación dentro del área de trabajo.
- 3) Investigar temas importantes sobre la salud ocupacional en el medio nacional y extranjero.
- 4) Cultivar y desarrollar un sentido de prevención y búsqueda continua del bienestar individual y social.

Contenidos:

- Desarrollo de la seguridad
- ✓ Era Pre-Industrial
- ✓ La Revolución Industrial
- ✓ Era Post-Industrial
- ✓ Convenio OIT 148, Ley 6550 Sobre los Trabajadores
- ✓ Causa y consecuencia de los accidentes
- ✓ Qué es un accidente?
- ✓ Qué es un incidente?
- ✓ Conductas y condiciones inseguras.
- ✓ Proporción de los accidentes.
- ✓ Las enfermedades ocupacionales como accidentes
- ✓ Costos reales de los accidentes.
- ✓ Análisis de un accidente industrial
- ✓ Mapeo de riesgos y métodos de medición
- ✓ Panorama de Riesgos
- ✓ Factores de Riesgo
- ✓ Valoración y Mapeo
- ✓ Índices de Accidentabilidad
- ✓ Reglamento 24867. Clasificación del Riesgo
- ✓ Estadísticas del INS, sobre accidentes en Costa Rica

Control de daños

- ✓ Costos reales de los accidentes
- ✓ Programas de seguridad. Elementos de un programa de seguridad
- ✓ Inspecciones planeadas. Investigación de accidentes
- ✓ Teoría y control de fuego
- ✓ Temperatura de ignición. Punto de destello
- ✓ Temperatura de ignición autógena
- ✓ Combustión espontánea
- ✓ Evolución de calor de los fuegos. La medida de calor
- ✓ Conductividad térmica. Expansión térmica. Transferencia de calor
- ✓ Fuentes mecánicas de calor. El proceso de combustión
- ✓ Extinción de llamas. Clasificación de fuegos. Agentes extinguidotes
- ✓ NFPA 61-1999 y NFPA 654-2000
- ✓ Sistemas de Protección Contra Incendios
- ✓ El papel del INS en Costa Rica
- ✓ Higiene Industrial. Definición
- ✓ La piel
- ✓ El aparato y protección respiratoria. Contaminantes atmosféricos
- ✓ Reglamentos Calderas y 30222 Emisión de contaminantes...
- ✓ Guía para Reportes Operacionales.
- ✓ Toxicología. DL y CL. Formulario Registro Productos Peligrosos
- ✓ Reglamento 28113 y Guía Clasificación de Productos Peligrosos
- ✓ Polvos, neblinas, humos, gases, vapores. Solventes. Irritantes
- ✓ Ventilación industrial. Extracción local. Asfixiantes
- ✓ Narcóticos y anestésicos
- ✓ Decreto 31684 sobre Ley de Estupefacientes
- ✓ Neumoconiosis. Cáncer industrial
- ✓ MSDS (Material Safety Data Sheet)
- ✓ Formulario para Elaboración de una MSDS
- ✓ Protección contra ruidos
- ✓ Reglamento Control Contaminación por Ruido
- ✓ Niveles de iluminación y señalización
- ✓ Decreto 26483 y Norma 289. Símbolos Gráficos
- ✓ Decreto 12715. Norma sobre Uso de Colores
- ✓ Programas de orden y limpieza. Programa 5S
- ✓ Conservación de la vista
- ✓ Elementos de protección personal
- ✓ Temperaturas extremas
- ✓ Ergonomía
- ✓ La Salud Ocupacional y el Ambiente
- ✓ Reglamento 34728. Permisos de Funcionamiento
- ✓ Contaminación de aguas subterráneas
- ✓ Reglamento 33601. Vertido y Reuso de Aguas Residuales
- ✓ Contaminación marina por petróleo
- ✓ Tipos de costas
- ✓ Limpieza de las costas
- ✓ Uso de dispersantes

Curso: Herramientas para el Control de la Calidad
Créditos: 3

Objetivo general:

Proveer al estudiante de las herramientas fundamentales para la planeación, análisis, evaluación y control de la calidad, haciendo énfasis en las herramientas administrativas y estadísticas del Control de Procesos para el Mejoramiento de la Calidad; que le permitan implementar un sistema de Calidad en la empresa de bienes y servicios.

Objetivos específicos:

- 1) Aplicar integralmente las herramientas fundamentales en la planeación, análisis, evaluación y control de la calidad.
- 2) Comprender y aplicar las principales corrientes y filosofías gerenciales que existen relacionadas con la Gestión Integral de la Calidad.
- 3) Confrontar las herramientas y técnicas aprendidas con la realidad del país, a través de un trabajo práctico en la empresa.
- 4) Calificar y cuantificar las variables y otros factores que afectan un proceso y sus resultados
- 5) Investigar y diseñar procesos estadísticamente controlados
- 6) Determinar las variables importantes de un proceso y plantear las alternativas que controlan la calidad de los productos y servicios.

Contenidos:

- ✓ Generalidades: Etapas de la Calidad. Principales corrientes y filosofías gerenciales. Definición de calidad, productividad y competitividad. Fuentes de ventaja competitiva: calidad, servicio, precio, tiempos de entrega. La política de calidad y la gestión integral de la calidad. Los datos y el muestreo.
- ✓ Conocimiento general de las herramientas administrativas y las herramientas estadísticas para el análisis de datos. Visión integral de su uso: la ruta de la calidad. Presentación de video de Hewlett Packard.
- ✓ Diagrama Ishikawa para producto y para proceso, Diagrama de Pareto.
- ✓ La variación de los procesos. Causas especiales y causas comunes. Premuestreo, prueba de Normalidad, Histograma.
- ✓ Estabilización del proceso: Inicio de Gráfico de control por Variables. Gráficas X-R.
- ✓ Estabilización del proceso: Continuación de Gráfico de control por Variables. Graficas X-S y gráficas de individuales.
- ✓ Estudio de capacidad y habilidad (capacidad de Proceso para variables). Habilidad aparente, habilidad real, porcentaje que cumple con especificaciones.
- ✓ Estabilización del proceso (gráfico de control por atributos). Graficas p.
- ✓ Estabilización del proceso (Gráfico de control por atributos). Graficas np.

- ✓ Muestreo de aceptación. Planes de muestreo: simple, doble, múltiple.
- ✓ Muestreo de aceptación Planes de muestreo por variables y atributos. Normas Militares estándar. Interpretación de planes.
- ✓ Diagrama de afinidad. Diagrama de campo de fuerzas. Diagrama Porques. Los 3 ciclos de mejora: ciclo correctivo, ciclo de mantenimiento, ciclo de mejoramiento.

Curso: Práctica Industrial
Créditos: 5

Objetivo General

Familiarizar al estudiante con la aplicación de sus conocimientos de laboratorio a través de la debida retroalimentación de los resultados esperados con los resultados obtenidos, en su práctica industrial.

Objetivos específicos

- 1) Lograr que el estudiante identifique diferentes análisis y prácticas de laboratorio con un proceso productivo o de servicio en particular, estableciendo y diferenciando con claridad las distintas variables de proceso.
- 2) Desarrollar en los estudiantes, las capacidades necesarias, para obtener y comunicar conclusiones, con base en el estudio crítico de los resultados y utilizando las técnicas básicas de exposición, tanto escritas como orales.
- 3) Familiarizarse y capacitarse en la presentación de informes y reportes técnicos sobre datos, resultados, conclusiones y recomendaciones.

Contenidos:

- ✓ El curso al ser un curso práctico, se llevara a cabo en una empresa pública o privada, de acuerdo a la demanda de empresas o instituciones, para que el estudiante lleve a cabo su práctica industrial. En dicha empresa o institución el estudiante llevará a cabo la práctica industrial, de acuerdo a los objetivos específicos del curso.

Curso: **Procesos Industriales**
Créditos: **3**

Objetivo General:

Conocer diversos procesos industriales que se realizan en Costa Rica.

Objetivos específicos:

- 1) El estudiante identificara posibles alternativas de desarrollo profesional en el medio industrial nacional.
- 2) Realizar prácticas con análisis posterior, para el estudiante desarrolle su iniciativa y creatividad.
- 3) Revisar y aplicar conocimientos básicos de química utilizados en la industria. Estequiometria, preparación de soluciones, cálculos de diluciones y otros.

Contenidos:

- ✓ Administración japonesa.
- ✓ Agua
- ✓ Jabones y detergentes
- ✓ Siliconas. Desinfectantes.
- ✓ Desinfectantes.
- ✓ Recubrimientos.
- ✓ Leche y sus derivados.
- ✓ Cerveza.

Curso: Laboratorio de Procesos Industriales
Créditos: 2

Objetivo General:

Desarrollar en el laboratorio de química al menos ocho prácticas de diferentes procesos industriales que se desarrollen en el país, en materia de aseguramiento de la calidad, eficiencia y eficacia de los procesos.

Objetivos específicos:

- 1) Conocer y desarrollar análisis de laboratorio para el control de calidad en diversos procesos industriales que se realizan en Costa Rica.
- 2) Identificar posibles alternativas de análisis de laboratorio en el medio industrial nacional.
- 3) Proponer análisis alternativos y/o complementarios con base en los conocimientos y experiencia del estudiante en los diferentes procesos industriales, la disposición de materiales y el equipo con que cuenta el laboratorio de química del Recinto de Grecia.
- 4) Proponer nuevos procedimientos o actividades de laboratorio que sean complementarias o eventualmente, puedan sustituir los análisis realizados en el curso. Lo anterior considerando los conocimientos y experiencia del estudiante y la disposición de materiales en el laboratorio.
- 5) Revisar y aplicar conocimientos básicos de química y de su formación profesional para aplicarlos a la solución de necesidades a nivel industrial y en la elaboración de informes.

Contenidos:

- ✓ La docencia es un proceso permanente de enseñanza-aprendizaje en el cual el aporte integral de estudiantes y docentes se hace cada vez más necesario.
- ✓ En el laboratorio se integran en toda su amplitud, la actividad docente, las necesidades del mercado laboral, la experiencia de los estudiantes y aquellas actividades más representativas en al menos ocho procesos industriales que se desarrollan en nuestro país; estas se detallan a continuación:
- ✓ Análisis de aguas residuales y para consumo humano, análisis de jabones y detergentes, análisis de desinfectantes, análisis de siliconas, análisis de alcoholes, análisis de leche y sus derivados, análisis de embutidos, análisis de la carne y sus derivados.

Curso: **Procesos Inorgánicos Industriales**
Créditos: **3**

Contenidos:

- ✓ Tema 1: La estructura electrónica del átomo.
- ✓ Tema 2: Perspectiva general de la tabla periódica.
- ✓ Tema 3: El enlace covalente.
- ✓ Tema 4: El enlace metálico.
- ✓ Tema 5: El enlace iónico
- ✓ Tema 6: Termodinámica Química
- ✓ Tema 7. Hidrógeno.
- ✓ Tema 8: Ácidos y bases.
- ✓ Tema 9: Elementos del grupo 1.
- ✓ Tema 10: Elementos del grupo 2.
- ✓ Tema 11: Elementos del grupo 13.
- ✓ Tema 12: Elementos del grupo 14.

Curso: Operaciones Industriales II
Créditos: 3

Objetivo general:

Que el alumno sea capaz de conocer las principales operaciones industriales que existen, haciendo énfasis en las operaciones unitarias fundamentales.

Objetivos específicos:

- 1) Lograr que el alumno valore la importancia de estas operaciones.
- 2) Propiciar que el alumno identifique una combinación de diferentes operaciones que se requieren para llevar a
- 3) cabo la fabricación de determinados productos básicos de consumo nacional.
- 4) Inducir en el estudiante sus posibilidades de reconocimiento de los puntos de control de un proceso y la relación de estos con dicho proceso.

Contenidos:

Brindar nociones y conceptos básicos, sobre temas relacionados con operaciones industriales, como los siguientes:

- ✓ Los procesos y las operaciones industriales.
- ✓ Operaciones unitarias. Operaciones de transferencia de masa.
- ✓ Ablandamiento y desmineralización. Ablandadores.
- ✓ Suministro de vapor. Calderas.
- ✓ Floculación, coagulación y sedimentación.
- ✓ Filtración y tamizado. Filtros.
- ✓ Repaso sobre válvulas y accesorios.
- ✓ Repaso sobre intercambio calórico. Enfriadores y condensadores.
- ✓ Transporte de sólidos, líquidos y gases. Transportadores, bombas y compresores.
- ✓ Destilación y evaporación. Columnas y evaporadores.
- ✓ Humidificación. Torres de enfriamiento.
- ✓ Absorción de gases.
- ✓ Secado.
- ✓ Adsorción de gases.
- ✓ Pasteurización y esterilización.
- ✓ Conocimientos sobre procesamiento térmico de alimentos. *Autoclaves*.

Curso: Control Químico y Normativa Ambiental
Créditos: 4

Objetivo General:

Promover el conocimiento en materia de química ambiental que involucren la matriz agua, suelo y aire, y se correlacione junto con el manejo adecuado de los distintos procesos industriales, promoviendo una concientización de la conservación del ambiente de manera más integral.

Objetivos específicos:

- 1) Profundizar en los problemas ambientales que producen los agentes contaminantes en el agua, aire y suelo, mediante el conocimiento de los aspectos teóricos y prácticos necesarios para su detección y análisis.
- 2) Instruir al estudiante en el campo normativo, profundizando en los aspectos técnicos de control, de tal forma que conozca su ámbito de trabajo, desde el punto de vista de las regulaciones existente.
- 3) Discutir y analizar leyes, normas, reglamentos, políticas relacionadas con aguas residuales, manejo de desechos, emisiones gaseosas, industria, producción de energía y gestión ambiental en general.
- 4) Desarrollar habilidades y destrezas para el desarrollo de técnicas de análisis para cuantificar en matrices como aire o agua con la finalidad de evaluar a través de dicho conocimiento el impacto que generan los contaminantes en estas áreas.

Contenidos:

- AIRE:
- ✓ Características y composición
 - ✓ Atmósfera, evolución del sistema gaseoso
 - ✓ Efecto Invernadero
 - ✓ Ciclos del carbono, azufre, nitrógeno, agua y sus efectos
 - ✓ Transporte de materia en la atmósfera
 - ✓ Reacciones fotoquímicas primarias
 - ✓ Emisiones naturales y antropogénicas (orgánicas e inorgánicas)
 - ✓ Contaminantes del aire y problemas ambientales globales
 - ✓ SMOG ácido y fotoquímico
 - ✓ Lluvia ácida y sus repercusiones ambientales
 - ✓ Capa de ozono y CFC's
 - ✓ Emisión de N₂O por origen antropogénico
 - ✓ Aumento de CO₂ en la atmósfera
 - ✓ Metales pesados en el aire
 - ✓ Legislación sobre emisiones y sobre inmisiones

AGUA:

- ✓ Propiedades del agua
- ✓ Fuentes de contaminación
- ✓ Principales contaminantes
- ✓ Autodepuración de aguas naturales e industriales
- ✓ Regulación química de las aguas
- ✓ Características y calidad de los ríos
- ✓ Modelo de oxígeno
- ✓ Legislación de carácter general
- ✓ Reglamento de vertido y reúso de aguas residuales.

SUELO:

- ✓ Características y tipos de suelo
- ✓ Movilidad de los contaminantes
- ✓ Problemática del uso del suelo
- ✓ Legislación relacionada

LEGISLACIÓN AMBIENTAL:

- ✓ Normas Jurídicas Ambientales y Principios del derecho Ambiental
- ✓ SAICM y sus implicaciones legales en Costa Rica
- ✓ Marco Institucional actual y competencias
- ✓ Daño Ambiental, Ley de Aguas, Salud y Vida Silvestre
- ✓ Reglamento de vertidos, canon y desechos tóxicos

Curso: Administración de Sistemas de Calidad
Créditos: 3

Objetivo General:

Formar al estudiante en SISTEMAS DE GESTION DE LA CALIDAD, sus modelos, principios, normas y mejores prácticas para la gestión estratégica de la calidad en una empresa. Además conocer los elementos que caracterizan una cultura empresarial de excelencia para lograr competitividad a nivel internacional y la permanente satisfacción del cliente.

Objetivos específicos:

Comprender los principales aportes de las principales corrientes y filosofías gerenciales a la Administración y Gestión Integral de la Calidad.

- 1) Normativa ISO 9000, ISO 9001-2008- ISO-9004-2009, ISO 9011:2002
- 2) EFQ, MALCOLM BALDBRIGE .
- 3) HoshinKanri y la administración japonesa de la calidad
- 4) Kanban/JIT
- 5) Visual Enterprise: Empresa Visual
- 6) LEAN ENTERPRISE (LEAN Services; LEAN Manufacturing; LEAN Construction; LEAN Hospitality; LEAN Healthcare).
- 7) SIX SIGMA

Contenidos:

El curso manejará tres ejes temáticos:

- ✓ Corrientes Gerenciales en Administración de Sistemas de Calidad
- ✓ Normativas aplicables y guías para la mejora de la competitividad empresarial
- ✓ Liderazgo gerencial para la calidad y trabajo en equipo

Corrientes Gerenciales en Administración de Sistemas de Calidad

- ✓ Sistema de Gestión de la Calidad.
- ✓ Análisis de Valor (VSM: valuestreammap)
- ✓ Modelo de cambas de negocio
- ✓ El triangulo estratégico de kenichiohmae.
- ✓ LEAN Seis Sigma.
- ✓ Kanban/JIT
- ✓ Visual Enterprise: Empresa Visual
- ✓ HoshinKanri y la administración japonesa de la calidad. Células de Manufactura y de Oficina. Kayzen y Kayrio.
- ✓ Mantenimiento Productivo Total (TPM)

Normativas aplicables y guías para la mejora de la competitividad empresarial

- ✓ FAMILIA DE NORMAS ISO 9000 ISO 9000

- ISO 9001:2008
 - ISO 9004:2009
 - ISO 9011:2002
- ✓ Fundamentos de auditorías internas de calidad
- ✓ Propósitos y beneficios de las auditorías internas de calidad.
- ✓ Perfil de competencias del auditor interno de calidad: ético, de comportamiento, conocimiento y habilidad.
- ✓ Proceso de las auditorías internas de calidad ISO 9001:2008
 - Programación de auditoría
 - Planificación de cada auditoría
 - Convocatorias
 - Ejecución de auditorías
 - Elaboración de informes
 - Generación y verificación de acciones correctivas y preventivas
- ✓ La programación de auditorías
 - Evaluación de criticidad
 - Variables para determinar la periodicidad, profundidad y duración de auditorías
 - Criterios para seleccionar el equipo auditor
- ✓ La planificación de cada auditoría
 - Los objetivos específicos de cada auditoría
 - Alcance de cada auditoría
 - Determinación de fechas y horarios
 - Preparación de los auditores
 - Elaboración de las listas de verificación
- ✓ Convocatoria
 - Al equipo gerencial
 - Al personal
 - A los auditores
- ✓ La ejecución de la auditoría
 - La reunión de apertura
 - La búsqueda de evidencias de conformidad
 - La redacción de informe de incumplimientos y oportunidades de mejora
 - La reunión de cierre
- ✓ Informe final
 - Análisis por variable
 - Presentación
- ✓ Emisión de solicitudes de acciones correctivas y preventivas
 - ¿quién lo debería hacer?
 - Establecimiento de plazos
 - Generación de acciones correctivas-preventivas
 - Seguimiento de acciones correctivas
- ✓ Archivo de documentos de auditoría
 - Programa
 - Plan de cada auditoría
 - Listas de verificación

- Informes
- Lista de auditores
- Emisión de acciones y seguimiento
- ✓ Tips para recolectar evidencias objetivas en una auditoría
 - La entrevista
 - El muestreo
 - El rastreo
- ✓ Tips de comunicación del auditor
 - La asertividad en el auditor
 - La escucha activa para la empatía

Liderazgo gerencial para la calidad y el trabajo en equipo

Este eje se desarrollará por medio de videos y análisis de casos. Se propone el siguiente material:

- ✓ El líder
- ✓ Gerencia del servicio. Carl Albretch
- ✓ ISO-9000 El proceso de certificación paso a paso
- ✓ ISO-9000 Los cambios en cada área de la organización
- ✓ Kamban.
- ✓ Visual Enterprise and visual laboratory
- ✓ Auditorias de calidad
- ✓ Trabajo en equipo de 5 estrellas
- ✓ Gungho
- ✓ Liderazgo 65 min.

Curso: Instrumentación y Técnicas Modernas de Análisis
Créditos: 3

Objetivo General:

Desarrollar técnicas modernas instrumentales de análisis químico.

Objetivos específicos:

- 1) Familiarizar al estudiante con técnicas modernas instrumentales de análisis químico.
- 2) Dar a conocer las nuevas tendencias del traslado de métodos de química tradicional hacia métodos instrumentales.
- 3) Hacer del conocimiento del estudiante, el fundamento teórico de los métodos instrumentales, así como el conocimiento básico de cada uno de ellos.
- 4) Poner en contacto al estudiante con la industria química de Costa Rica, en diferentes campos.
- 5) Enfrentar al estudiante con los requerimientos de la industria costarricense para una persona que trabaja en análisis químico.

Contenidos:

- ✓ Preparación de muestras
- ✓ Espectroscopia Atómica (Absorción y emisión).
- ✓ Cromatografía de gases (GC)
- ✓ Cromatografía líquida de alta presión (HPLC)
- ✓ Arreglo de diodos en UV y HPLC
- ✓ Plasma (ICP)
- ✓ Espectrometría de masas
- ✓ Análisis de Carbono orgánico total (TOC)
- ✓ Electroforesis capilar
- ✓ Trabajo Grupal

Curso: Proyecto Industrial
Créditos: 8

Objetivo General:

Ofrecer al estudiante la oportunidad de generar un proyecto de investigación directamente en su futuro nicho de trabajo, de forma tal que incremente su bagaje universitario supliendo una necesidad a nivel industrial.

Objetivos específicos:

- 1) Aplicar los conocimientos básicos de procesos industriales
- 2) Revisar procedimientos de análisis químico cualitativo, cuantitativo y su interpretación.
- 3) Estudiar procesos industriales que se desarrollan en Costa Rica.
- 4) Identificar puntos críticos y de control en procesos industriales.
- 5) Visitar plantas de manufactura y compartir experiencias de labores profesionales
- 6) Conocer directamente la problemática de la industria nacional y sus opciones profesionales reales.
- 7) Conocer y aplicar los principios básicos de clase mundial y su desarrollo en Costa Rica

Contenidos:

- ✓ Introducción y entrega de materiales.
- ✓ Preparación de reactivos y cálculo de disoluciones.
- ✓ Análisis de agua para consumo humano e industrial.
- ✓ Análisis de jabones
- ✓ Análisis de jabones
 - Vista 1: Opción Punto Rojo o FANAL
- ✓ Análisis de detergentes.
 - Visita 2: Opción empresa Irex de Costa Rica
- ✓ Análisis siliconas y desinfectantes
- ✓ Análisis de embutidos
- ✓ Análisis de leche
 - Visita 3: Opción Corporación Pipasa y Dos Pinos
- ✓ Análisis de licores, vino y cerveza.

Curso: Evaluación y Aprovechamiento de Desechos
Créditos: 4

Objetivo General:

Conocer y profundizar en los diferentes métodos de aprovechamiento de desechos industriales, sean estos sólidos, líquidos o gaseosos, con el fin de analizar la intrínseca relación contaminante con el agua, aire y suelo, mediante el conocimiento de los aspectos teóricos y prácticos necesarios para la elaboración de propuestas innovadoras y creativas.

Objetivos específicos:

- 1) Profundizar en los problemas ambientales que producen los agentes contaminantes mediante el conocimiento de hechos y situaciones reales que tiene la industria nacional y que sufre el país.
- 2) Promover la concientización de la no generación de desechos al ambiente, ofreciendo criterios que faciliten la evaluación y el análisis de los procesamientos de los desechos adecuadamente.
- 3) Instruir al estudiante en el campo normativo y procedimental, aplicado a nivel nacional en materia del manejo adecuado de los desechos para disminuir la contaminación ambiental, de manera que el estudiante conozca su ámbito de trabajo y sus responsabilidades en el campo profesional.
- 4) Desarrollar habilidades y destrezas para el desarrollo de posibles soluciones, al menos preliminares a problemas típicos o casos concretos evaluados en su posible campo profesional.

Contenidos:

- ✓ Sustancias químicas, manipulación, almacenamiento, transporte y disposición de los desechos.
- ✓ Desechos domésticos e industriales de tipo: sólidos, líquidos y gaseosos. Conceptos básicos sobre desechos e impacto ambiental.
- ✓ Teoría y técnicas de clasificación de desechos.
- ✓ Técnicas de procesos, reutilización, reciclaje y recolección.
- ✓ Nociones sobre sistemas de tratamiento físico - químico de desechos agroindustriales.
- ✓ Métodos de aprovechamiento de desechos industriales.
- ✓ Técnicas de muestreo de aguas, suelos y aire.
- ✓ Minimización de efectos y análisis de ciclo de vida.
- ✓ Plantas de tratamiento, flujo básico y operación.
- ✓ Tratamientos y disposición de desechos microbiológicos y hospitalarios.
- ✓ Principios sobre costos de tratamiento en función de pérdidas o gastos debidos al impacto ambiental.
- ✓ Sistema de tratamiento primario, terciario y secundario:

- - Aguas negras
 - - Aguas con solutos biodegradables y no biodegradables
 - - Floculación
 - - Sedimentación
 - - Filtración
 - - Secado
 - - Irrigación
 - - Canalización de aguas.
 - ✓ Depositación:
 - Lagunas de oxidación
 - Tanques
 - Rellenos sanitarios
 - Suelos (productos orgánicos biodegradables)
-

FUENTE: Coordinación Bachillerato en Laboratorista Químico, 2012.

ANEXO C
EVALUACIÓN DOCENTE DEL BACHILLERATO EN LABORATORISTA
QUÍMICO, UCR

ANEXO C

Evaluación del Bachillerato en Laboratorista Químico, UCR

Resultados de la evaluación docente realizada por el Centro de Evaluación Académica a docentes del Bachillerato en Laboratorista Químico, Recinto Universitario de Grecia, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica 2007-2009

DOCENTE	II - 2007	I-2008	II-2008	I-2009	II-2009
1.	8,15	9,21	8,97	8,83	8,69
2	9,28	8,21	8,59	No se reporta	7,07
3.	7,76	8,46	No se reporta	9,31	9,37
4.	9,73	9,43	9,28 / 9,20	No se reporta	9,48
5.	9,16 / 9,05	7,71 / 8,63	7,10 / 7,07	5,54 *	9,41
6.	8,05	No se reporta	7,81	No se reporta	6,28 *
7.	9,46	9,16	9,51 / 9,75	9,59	9,43
8.	6,98 / 7,60	5,64 / 6,42	7,76 / 5,93	8,74	8,90 / 7,05
9.	No se reporta	9,38	No se reporta	9,09	No se reporta
10.	No se reporta	8,77	9,63	9,33	9,79 / 9,60

*Participaron en la evaluación 2 alumnos

** Participaron en la evaluación 7 alumnos

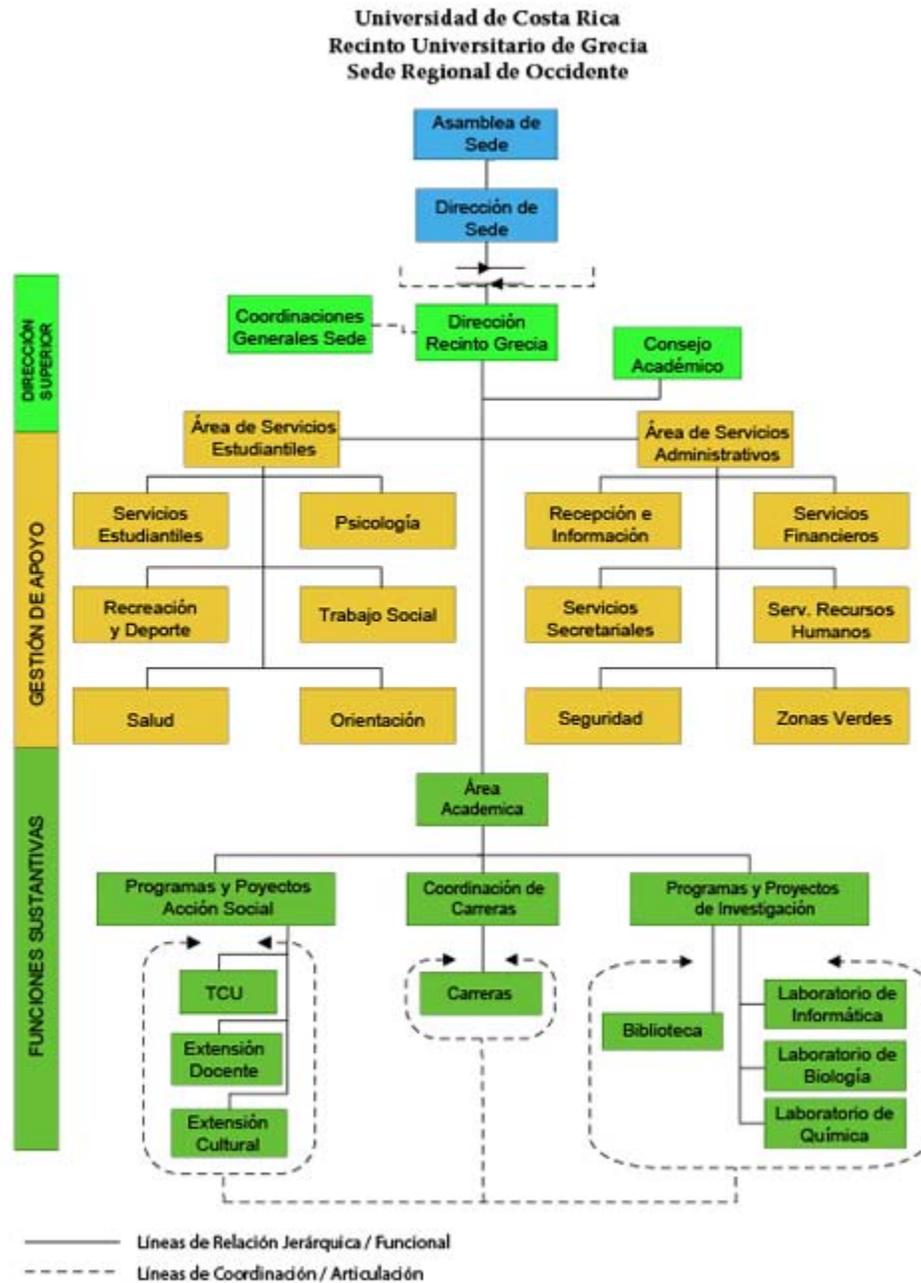
Fuente: Elaborado por la evaluadora responsable con base en la información proporcionada por la Dirección de la Sede Regional de Occidente, 2012.

ANEXO D

**ORGANIGRAMA DEL RECINTO UNIVERSITARIO DE GRECIA, SEDE DE
OCCIDENTE, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO D

EVALUACIÓN DEL BACHILLERATO EN LABORATORISTA QUÍMICO ORGANIGRAMA DEL RECINTO UNIVERSITARIO DE GRECIA, SEDE DE OCCIDENTE, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Fuente: Universidad de Costa Rica. Información recuperada por la evaluadora responsable el 7 de noviembre de 2012 del sitio: <http://rgrecia.ucr.ac.cr/organigrama.html>