

# **Perfil de egreso del plan de estudios 600126: Bachillerato y Licenciatura en Laboratorista Químico, de la Universidad de Costa Rica, pertinente para atender las necesidades del entorno presentes y futuras**

Ing. Manrique Araya Alfaro

Estudiante de la Maestría en Currículum y Docencia Universitaria, ULACIT

[marayaa965@ulacit.ed.cr](mailto:marayaa965@ulacit.ed.cr)

2021

## **Resumen**

En un entorno cambiante, las universidades deben estar constantemente actualizando los perfiles de egreso de sus graduados, ya que serán los futuros profesionales que van a satisfacer las necesidades de la sociedad global. Sin embargo, los Informes del Estado de la Nación mencionan como la gran mayoría de las ofertas académicas están desactualizadas, y el mercado señala falencias en las destrezas de los futuros colaboradores.

Se realiza la evaluación del perfil de egreso del plan 600126 Bachillerato y Licenciatura en Laboratorista Químico, en la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica, para saber si este es atinente para solventar las necesidades del mercado laboral actuales y futuras. En una primera etapa se realiza un estudio exploratorio mediante una revisión de información, para analizar los tres marcos conceptuales: marco socio-profesional, marco epistemológico y marco pedagógico. En una segunda etapa se realiza un estudio descriptivo-explicativo, donde mediante una encuesta se hace la consulta sobre la pertinencia del perfil de egreso a cuatro poblaciones: estudiantes, empleadores, docentes y graduados.

Como principales hallazgos se observa como el perfil de egreso y los elementos que lo componen (conocimientos, las habilidades y destrezas y los valores y actitudes) siguen estando vigente. El principal hallazgo es que se debe mejorar la forma como se enseña, se deben buscar espacios que fomenten el pensamiento crítico, la aplicación de conocimientos, que promuevan la creatividad y la innovación. Se recomiendan líneas de investigación en estrategias didácticas y evaluación alternativa de los aprendizajes, que permitan robustecer el marco pedagógico.

## **Palabras clave**

Perfil de egreso, marcos referenciales, calidad educativa, evaluación curricular, educación superior

## **Abstract**

In a changing environment, universities must constantly update the graduation profiles of their graduates, as they will be the future professionals who will meet the needs of global society. However, the State of the Nation Reports mention how most academic offers are outdated, and employers point out shortcomings in the skills of future collaborators.

The evaluation of the graduation profile of the plan 600126 baccalaureate and bachelor's degree in Chemical Laboratory, from the University of Costa Rica is carried out, to know if it is pertinent to solve the needs of the current and future labor market. In a first stage, an exploratory study is carried out through a review of information, to analyze the three conceptual frameworks: socio-professional framework, epistemological framework, and pedagogical framework. In a second stage, a descriptive-explanatory study is carried out, whereby means of one, the consultation is made on the relevance of the graduation profile to four populations: students, employer, teachers, and graduates.

As main findings, it is observed how the graduation profile and the elements that compose it (knowledge, skills and abilities and values and attitudes) are still in force. The main finding is that the way it is taught should be improved, spaces that encourage critical thinking, the application of knowledge, that promote creativity and innovation should be sought. Research lines in didactic strategies and alternative assessment of learning are recommended, to strengthen the pedagogical framework.

## **Key words**

Graduate profile, reference frameworks, educational quality, curricular evaluation, higher education

## **Introducción**

Actualmente las organizaciones y la sociedad en general deben ágilmente adaptarse a un entorno altamente cambiante. La globalización ha cambiado las dinámicas de las relaciones internacionales, según explica Figueroa (2017), donde es importante plantear reformas al sistema educativo y a la educación superior, ya que son los responsables directos en mejorar las condiciones sociales en este momento, para esta autora su principal inquietud es: ¿cómo mantener la calidad coherente con estándares nacionales e internacionales?

Los sistemas de calidad son quienes permiten que una organización incluya de forma efectiva, las necesidades de un entorno globalizado y cambiante, según lo indican Torres et al (2018) citando a Padilla et al (2015). Desde el punto de vista de Barrios (2018), considerar estos factores les permiten a las instituciones ir modificando las estructuras tradicionales y obsoletas, y así migrar a esquemas más innovadores, donde desde su opinión, el centro del sistema debe ser la satisfacción del estudiante, lo que hace que todos los departamentos de la institución trabajen de forma articulada, tomando en

cuenta elementos como: reingeniería de procesos, introducción a la tecnología actual, adaptación de recursos humanos y nuevas formas de organización institucional.

Como parte de la identificación de los retos que enfrenta un sistema de gestión de calidad, estrechamente relacionados con calidad y educación superior, Orozco et al (2020) señalan que debe realizarse una profunda integración de las funciones sustantivas desde el modelo educativo y el diseño de las mallas curriculares, considerando básicamente las necesidades de desarrollo de los territorios, donde las prácticas profesionales y proyectos sean vinculados con la sociedad.

En un proceso de evaluación curricular, se pueden emitir juicios de valor y tomar decisiones para mejorarlo, a partir de un proceso crítico, donde se utilicen los datos y la información para verificar si éste tiene un impacto social, desde la perspectiva de Gorozabel (2018), que cita a De la Rúa (2010). Por otra parte, Aravena et al. (2020), indica que la evaluación del perfil de egreso busca validar las competencias y/o resultados de aprendizaje que los estudiantes desarrollan en su trayectoria curricular para el futuro ejercicio profesional, y que están alineados a las demandas de la sociedad.

Un dato preocupante, expuesto por el Séptimo Informe del Estado de la Educación Costarricense (Programa Estado de la Nación, 2019) indica que el 83% de los 1 534 programas académicos vigentes tiene más de cinco años sin actualizarse, y el 60% no ha gestionado cambios en más de una década, lo cual refleja una desactualización en planes de estudios y mallas curriculares.

Por otra parte, el sector empleador también reclama que varios de los concomimientos que actualmente se imparten en las casas de enseñanza, son descontextualizados de lo que las disciplinas hacen realmente en el campo. Anteriormente, el Sexto Informe del Estado de la Educación Costarricense (Programa Estado de la Nación, 2019) había detectado que existía una falta de correspondencia entre la oferta y la expectativa del mercado, indicando que si bien es cierto la formación universitaria (el contenido) fue bien valorado, el problema recae en las destrezas que requiere el mercado laboral de sus potenciales trabajadores, como lo son: innovación, habilidades de comunicación, liderazgo e inteligencia emocional.

Específicamente para el área STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemática), el Séptimo Informe del Estado de la Educación Costarricense (Programa Estado de la Nación, 2019) señala que, en el 2018, solamente se tenía un 37% de oportunidades educativas en estas carreras, lo que hace que la preparación de los recursos humanos sea lenta y se vea limitada para insertarse con éxito en la sociedad del conocimiento y en la cuarta revolución industrial. El problema se agrava cuando hablamos de sedes regionales de las universidades fuera de la gran área metropolitana, donde este mismo informe señala que el acceso a la educación superior es limitado, pues existe una

concentración de varias sedes en pocos cantones y con una oferta académica muy reducida en las áreas de conocimiento STEM.

Es importante evidenciar, como lo indica Avendaño y Magaña (2019), que, en los últimos 10 años, los puestos de trabajo de estas áreas crecieron tres veces más que los que no pertenecen a estas áreas. Según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), citada por estos autores, proyecta que para el año 2030, el 80% de los empleados que actualmente son de mayor demanda van a desaparecer, los cuales serán remplazados por carretas STEM.

Tomando en consideración este contexto, el Centro de Evaluación Académica (CEA) y la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad de Costa Rica toman la decisión de comenzar un proceso de revisión interna, para identificar las carreras que tengan más de 5 años sin realizar una revisión de su perfil de egreso. De esta forma es que se escoge el plan 600126, Bachillerato y Licenciatura en Laboratorista Químico, la cual se imparte únicamente en el Recinto de Tacaes en Grecia, de la Sede de Occidente, para iniciar este proceso.

En la Universidad de Costa Rica, los propósitos de las carreras son definidos por la unidad académica a cargo, utilizando tres marcos referenciales: socioprofesional, epistemológico y pedagógico, como lo explica Cruz (2017) citando a Bolaños (2015), de estos marcos es donde se derivan las diferentes decisiones para la actualización del perfil de egreso, el cual como lo explica González (2018), debe ser aprobado por el Centro de Evaluación Académica (CEA)

El perfil profesional, como lo explica Gonzales (2018), se pone en práctica a partir del plan de estudios, el cual se conforma de cursos, donde se da la relación docente-estudiante, y se crea un espacio que genera la oportunidad de la formación educativa a partir de la construcción de conocimientos, desarrollo de habilidades y destrezas y de la apropiación de actitudes y valores.

Cruz (2017) ofrece una breve descripción de cada marco:

- El eje socio-profesional, refleja la realidad del ejercicio de la disciplina. Busca definir cuáles son las prácticas comunes de la disciplina en relación con las necesidades de la sociedad y lo que demanda el mercado laboral.
- El marco epistemológico es clave para entender y conocer a fondo el objeto de estudio propio de la disciplina: da las pautas para entender cómo se da la producción del conocimiento en el área.
- El tercer marco, el pedagógico, busca explicar cómo se enseña y cómo se aprende en la carrera.

Con respecto a este último marco, Navarridas et al (2016) indica que es importante que la universidad migre a un modelo por competencias, donde Navas y Ospina (2020)

explican que el estudiante adquiere conocimientos y habilidades que le permiten desempeñarse adecuadamente en su futuro entorno profesional, pues el aprendizaje se contextualiza con retos y problemas que se presentan en lo cotidiano, opinión que coincide con Chen y Soto (2019), coinciden en que el enfoque curricular por competencias hace que el estudiante resuelva problemas propios de su campo, cumpliendo así con las expectativas del mercado.

También Navarridas et al (2016) citando a López (2011), menciona que la institución debe incluir elementos pedagógicos que muchas veces se omiten. Un elemento que puede incluirse es el aprendizaje activo, el cual Casas y Azevedo (2019) explican que con esta metodología se busca que el estudiante pueda de forma novedosas y clara, utilizar este aprendizaje para distintos contextos de la vida cotidiana.

A continuación, se presenta la información del perfil actual del plan 600126, que se encuentra en el documento de creación de la licenciatura (Guerrero et al, 2012):

- Marco Socio-profesional: La carrera nace en el año 1977 como diplomando, y en los años 90's se inicia con el programa de bachillerato. En el año 2013 nace la Licenciatura en Laboratorista Químico, como respuesta a un mercado cambiante, que necesita un profesional con conocimientos en análisis de calidad y procesos, desde el enfoque de análisis del laboratorio. Desde entonces los profesionales se han venido desempeñando en instituciones públicas y privadas, donde realizan las siguientes actividades: análisis de materia prima, producto en proceso y producto terminado, jefaturas de laboratorio, miembros de equipos interdisciplinarios de investigación y desarrollo, encargados de producción, encargados de control de calidad, entre muchas otras, de tal forma que sus posiciones van desde analistas hasta gerentes de área. Las empresas se dedican a la industria química, alimentos, electrónica, farmacéutica, médica, entre otras.
- Marco Epistemológico: El objeto de estudio de la carrera es contar con un profesional que logre mediante sus conocimientos en análisis químico en el laboratorio (análisis físicos, químicos, microbiológicos y biotecnológicos), diseño de experimentos y conocimiento y aplicación de normas, responder a las necesidades de la industria y la investigación. Con respecto a lo teórico metodológico, se pretende que el profesional tenga el suficiente conocimiento en diversas disciplinas, para que explique el fundamento de los fenómenos propios de las ciencias naturales y replique en su metodología de trabajo el método científico. Es importante destacar que la carrera tiene una fuerte relación con las áreas de las ciencias naturales: matemática, física, biología y microbiología. Como complemento también reciben formación en áreas que les permita el ingreso al mercado laboral como: estadística, administración e ingeniería.
- Marco Pedagógico: En los primeros años la carrera tiene cursos que siguen un modelo conductista en el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto porque

pertenecen a las escuelas y unidades académicas de ciencias exactas. Posteriormente si se tienen cursos de laboratorio propios de la carrera con un componente más constructivista. También hay cursos teóricos propios con giras de campo.

Considerando todos los elementos anteriormente expuestos, surge la siguiente pregunta: ¿cuál es el perfil de egreso del plan de estudios 600126 Bachillerato y Licenciatura en Laboratorista Químico, de la Universidad de Costa Rica, pertinente para atender las necesidades del mercado laboral actuales y futuras?

La siguiente investigación pretende evidenciar si el perfil de egreso cumple con las expectativas actuales del mercado (según lo indica el marco socio-profesional), si se satisface las necesidades de las poblaciones consultadas, si toma en cuenta la forma como se aprende la disciplina (según lo indica el marco pedagógico). También se busca, si los resultados lo indica, proponer cambios en el perfil de egreso, que garanticen la formación de calidad de los graduados y que sean viables según la logística institucional, para que se ejecuten en el corto y mediano plazo.

### **Método**

La investigación se divide en dos etapas, según lo indica el documento de Bolaños (2015). En una primera etapa debe realizarse una revisión de los tres marcos conceptuales que conforman el perfil de egreso: marco socio-profesional, marco epistemológico y marco pedagógico. En una segunda etapa debe realizarse una consulta sobre el perfil de egreso actual a cuatro poblaciones específicas: estudiantes, docentes, empleadores y graduados (ver figura 1)

*Figura 1*

Esquema del marco metodológico



Fuente: elaboración propia.

## **I Etapa**

En la primera etapa (revisión de los marcos) se planteó un enfoque cualitativo, donde se realizó una revisión documental, y se desarrolló un tipo de estudio exploratorio. Para los marcos socio-profesional y epistemológico se buscaron las tendencias novedosas que se están dando en la disciplina, realizando un análisis de lo que se hace en otras universidades, la situación actual del mercado y las recomendaciones de organizaciones reconocidas internacionalmente, como la *American Chemical Society* o la *Royal Society of Chemistry*, para ello se hace una revisión bibliográfica y exploración en páginas web, que se muestra en el Anexo 1

Para el marco pedagógico, mediante la revisión bibliográfica, se buscaron nuevas formas de aprender la disciplina, con las nuevas tendencias en educación superior, de tal forma que se renueven las estrategias didácticas y las evaluaciones, por ejemplo

Para poder guiar la búsqueda de información, se utilizaron las preguntas que se muestran en el Anexo 2, según las indicaciones de Bolaños (2015). La información se organizó en cuadros comparativos. Estos métodos y técnicas se utilizan para obtener la información actualizada y compararla con la información de los marcos actuales, y así verificar si el perfil de egreso sigue vigente o debe modificarse. La principal ventaja es que se cuenta con mucha información en la web, sobre todo en bases de datos y páginas oficiales. La principal limitante fue el acceso a alguna información, sobre todo de las universidades consultadas.

## **II Etapa**

Para la segunda etapa se planteó un enfoque cuantitativo, con un tipo de estudio descriptivo-explicativo. La idea es realizar la consulta sobre las características actuales del plan 600126, donde se compare la opinión de las cuatro poblaciones, y reflejen el contexto nacional actual.

Para esta etapa se utilizó una encuesta, que se divide en cuatro secciones, donde en cada una se cuantifica y contrasta la formación recibida por la carrera y la otra el grado de importancia para el desempeño profesional. Las cuatro secciones son: valoración del perfil de egreso actual, habilidades y destrezas, valores y actitudes y prácticas profesionales. Los instrumentos se muestran en el Anexo 3.

El cuestionario utilizó preguntas abiertas y cerradas, así como la escala Likert, para su posterior análisis. El principal insumo para la redacción de los ítems es el perfil de egreso actual, que corresponde al plan vigente, el 600126. El instrumento fue enviado por el Centro de Evaluación Académica vía correo electrónico a las personas seleccionadas por la unidad académica. La asesoría del centro de evaluación académica definió que con un mínimo de un 30% de participación por población, para que los resultados fueran válidos. Se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a encuestas llenas:

## Cuadro 1

Poblaciones definidas, encuestas enviadas y completadas

<b>Población</b>	<b>Encuestas enviadas</b>	<b>Encuestas completadas</b>	<b>Porcentaje de participación</b>
Estudiantes	303	97	32%
Docentes	11	11	100%
Empleadores	97	31	32%
Graduados	79	56	71%

Fuente: elaboración propia.

Es importante hacer algunas aclaraciones con respecto a la selección de los participantes:

- El instrumento se utilizó para estudiantes de tercer año y cuarto año (bachillerato) y quinto año (licenciatura), esto debido a que en los primeros años todavía no existe tanta claridad del perfil de egreso, ya que el grueso de los cursos son conocimientos generales, impartidos por otras unidades académicas.
- Para seleccionar los empleadores se utilizaron las empresas y centros de investigación que en los últimos años han colaborado con los cursos de: práctica industrial, proyecto industrial y los que han solicitado estudiantes para desarrollar los trabajos finales de graduación
- Con la población de graduados se toma en cuenta solo la población graduada del plan 600126, que está vigente a partir del 2013.

En el estudio cuantitativo los datos se compararon con ayuda gráficos y tablas, para verificar la concordancia entre las opiniones de las poblaciones encuestadas, a fin de evaluar todos los elementos que forman parte del perfil de egreso del plan 600126. El método cuenta con la ventaja que los hallazgos se pueden cuantificar mediante el uso de un instrumento muy robusto, la principal desventaja es el tiempo que lleva y que en varias ocasiones no se obtiene una alta participación de las poblaciones mediante las encuestas.

## **Resultados**

### **Marco socio-profesional**

Como parte de los hallazgos de la revisión bibliográfica, los primeros resultados que se analizan son los datos publicados por el Consejo Nacional de Rectores (CONARE), en la ficha de Radiografía Laboral del 2019, que realiza el Observatorio Laboral de Profesiones. Los datos más relevantes del estudio se presentan en el siguiente cuadro:

## Cuadro 2

Principales hallazgos de la radiografía laboral del año 2019 para la carrera laboratorista químico, realizado por CONARE.

<b>Categoría</b>	<b>Hallazgo</b>
Durante los estudios universitarios	<ul style="list-style-type: none"><li>• El 86,5% continuó estudios luego de graduarse</li><li>• De los encuestados, el 43,2% son hombres y el 56,8% son mujeres.</li></ul>
Búsqueda y empleo al momento de graduarse	<ul style="list-style-type: none"><li>• El 56,8% tenían trabajo con salario relacionado con la carrera al momento de graduarse</li><li>• El 95,8% indica que el principal aspecto que influyó en la contratación fue la carrera de la que se graduó</li></ul>
Situación laboral al momento de la entrevista	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las competencias personales que sobresalen, necesarias para desempeñar sus labores, todas con puntuación mayor a 4,5 (de una escala máxima de 5, ordenadas de mayor a menor) son: compromiso ético y honestidad, trabajo en equipo, compromiso con la calidad, aplicar conocimientos en la práctica, toma de decisiones y pensamiento crítico</li><li>• La carrera reporta una tasa de desempleo de 0%, donde los entrevistados reportan una satisfacción con el trabajo actual de 4,3 y una satisfacción con la carrera estudiada de 3,6 (en una escala máxima de 5)</li><li>• El tiempo promedio que tarda una persona en encontrar su primer trabajo es de 6 meses.</li><li>• El 73,2% de los profesionales trabaja en el sector privado</li><li>• El 81,7% tienen puestos subordinados. Sólo el 14,1% tiene puestos de jefaturas, y el 0% es trabajador independiente.</li></ul>
Salario	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los salarios para un bachillerato rondan en los ₡ 567 118,50 según el Ministerio de Trabajo (aunque los entrevistados reportan un promedio de ₡ 694 737,00) y para licenciatura ronda los ₡680 565,53 (en el año 2020).</li></ul>

Elaboración propia a partir de la Radiografía Laboral 2019, del OLAP-CONARE

Con respecto a las consultas a las poblaciones, se consultó el grado de importancia del ítem en una escala del 1 al 5, donde 1 es nada importante y 5 muy importante. Los resultados se muestran en la figura 2, figura 3 y figura 4

Finalmente, en los resultados de los ítems de prácticas profesionales (figura 5), se consulta sobre la frecuencia en la cual los laboratoristas hacen una tarea, en una escala del 1 al 5, donde 1 es nunca y 5 es siempre.

Figura 2

Resultados de la valoración del perfil de egreso, para cada población encuestada, según el grado de importancia para el desempeño.

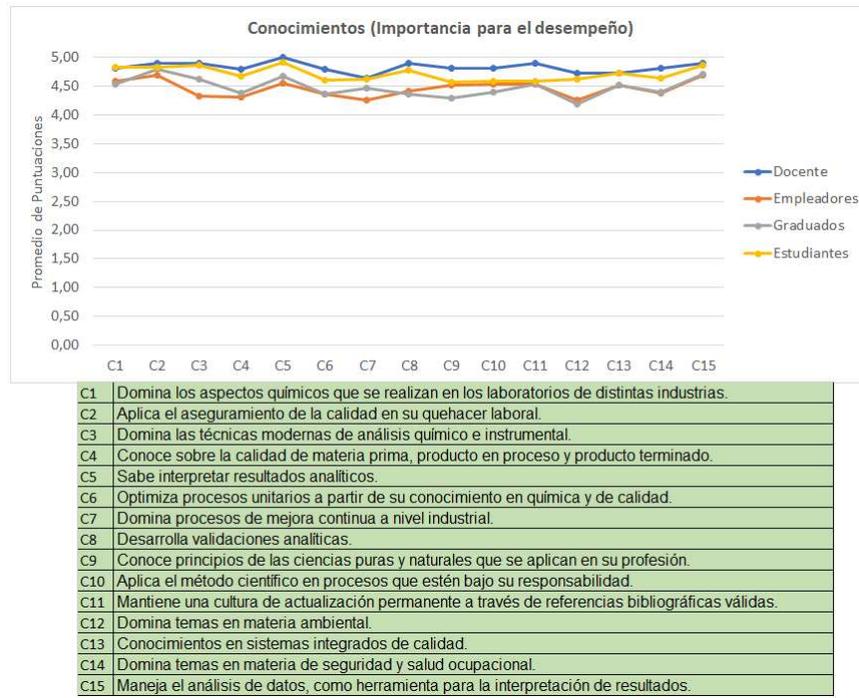


Figura 3

Resultados de la valoración de las habilidades y destrezas del perfil de egreso, para cada población encuestada, según el grado de importancia para el desempeño.

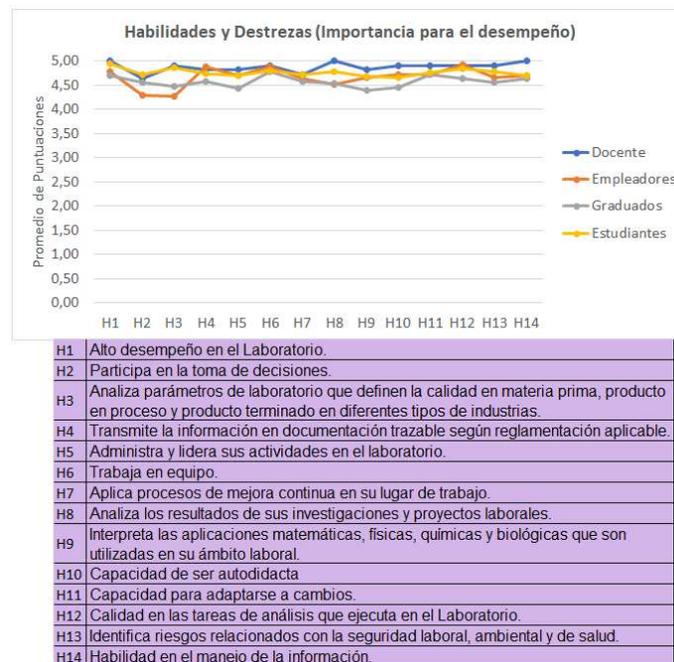


Figura 4

Resultados de la valoración de los valores y actitudes del perfil de egreso, para cada población encuestada, según el grado de importancia para el desempeño.

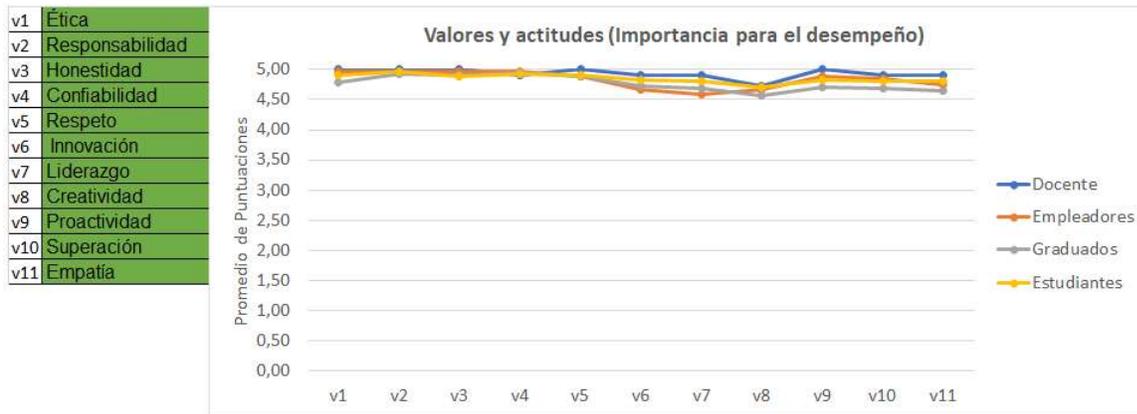


Figura 5

Resultados de la valoración de las prácticas profesionales del perfil de egreso, para cada población encuestada



P1	Garantiza la gestión de calidad en las diferentes áreas donde se desempeña.
P2	Desarrolla informes científicos con altos niveles de organización, discusión, aportes y respaldos bibliográficos establecidos.
P3	Aplica metodologías analíticas oficiales, modificadas y propias de un laboratorio químico.
P4	Desarrolla nuevas metodologías analíticas.
P5	Implementa técnicas modernas de análisis químico e instrumental en el Laboratorio.
P6	Controla metrológicamente el instrumental de medición en el laboratorio físico-químico para garantizar una respuesta precisa y exacta.
P7	Aplica la norma ISO/IEC-17025.
P8	Administra la operación del laboratorio o del área a su cargo.
P9	Emplea las TIC's para convertir datos de análisis en información con criterio estadístico para la toma de decisiones.
P10	Asegura la implementación de medidas de seguridad industrial esenciales en el laboratorio químico relacionadas con salud ocupacional.
P11	Participa en equipos multidisciplinarios para implementación de sistemas de estandarización.
P12	Apoya el área de producción con la mejora del rendimiento de operaciones de procesos químicos industriales que realizan.
P13	Tiene la capacidad de emprender, utilizando sus habilidades innovadoras en el campo profesional.
P14	Apoya en el quehacer microbiológico y biotecnológico para soluciones científicas a nivel de gestión de la calidad.

## Marco Epistemológico

Como parte de la evolución de la disciplina y de la evolución que debe tener la carrera, se hace un análisis de la Agencia de Promoción de Inversiones en Costa Rica, específicamente en las áreas de: manufactura avanzada, ciencias de la vida e industria alimentaria y manufactura liviana, que son sectores donde actualmente se desarrolla parte importante de los graduados. A continuación, se muestran las diferentes habilidades duras y blandas que debe tenerse para desempeñarse en estos sectores

### Cuadro 3

Habilidades necesarias para desempeñarse en áreas de manufactura avanzada y liviana, industria alimentaria y ciencias de la vida, según CINDE.

Habilidades Duras	Habilidades Blandas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración de nuevos materiales</li> <li>• IoT: el internet de las cosas</li> <li>• Inteligencia artificial</li> <li>• Robótica en el laboratorio y en la planta</li> <li>• Ciencia de datos</li> <li>• <i>Smart Manufacturing</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Habilidades estratégicas</li> <li>• Innovación</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Diversidad e inclusión</li> <li>• Aprendizaje Continuo</li> <li>• Diseño Tecnológico</li> <li>• Resiliencia</li> <li>• Conciencia ambiental</li> <li>• Centricidad en el cliente</li> </ul>

Elaboración propia a partir de la página de CINDE, 2019

Como parte de la revisión bibliográfica, se hace un análisis de la evolución de la disciplina, como esta es aprendida y las nuevas áreas de conocimiento que deben ser tomadas en cuenta. Las principales ideas se muestran a continuación:

### Cuadro 4

Principales hallazgos de la revisión bibliográfica para el marco epistemológico

Categoría	Hallazgo
Objeto de Estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ser un profesional donde su fuerte es el análisis en el laboratorio, el objeto de estudio puede ampliarse a campos microbiológicos, biotecnológicos y metrológicos.</li> </ul>
Teórico metodológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir fomentando el uso del método científico, propio de las diversas disciplinas que conforman la carrera, como forma de proyectar la investigación aplicada.</li> <li>• Promover la revisión bibliográfica, el pensamiento crítico, la comprensión y aplicación del conocimiento.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer espacios de experimentación, que le permita al estudiante ser creativo e innovador.</li> <li>• Uso del enfoque STEAM, donde se busque una alineación con el comportamiento de los sectores productivos en los próximos años.</li> </ul>
Finalidad de la carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar estudiantes, que logren desempeñarse en investigación y/o industria, aplicando sus conocimientos en diversas áreas relacionadas con pruebas de laboratorio, solucionar problemas a partir del análisis de resultados y comprensión de los fenómenos científicos.</li> </ul>
Relación con otras áreas de conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusión de las tecnologías de la información, como parte de la industria 4.0</li> </ul>

## Marco Pedagógico

Como parte de la revisión bibliográfica, se hace un análisis de la evolución la educación superior, en cuanto a nuevas formas de enseñanza, estrategias didácticas y evaluación de los aprendizajes. Las principales ideas se muestran a continuación:

### Cuadro 5

Principales hallazgos de la revisión bibliográfica para el marco pedagógico

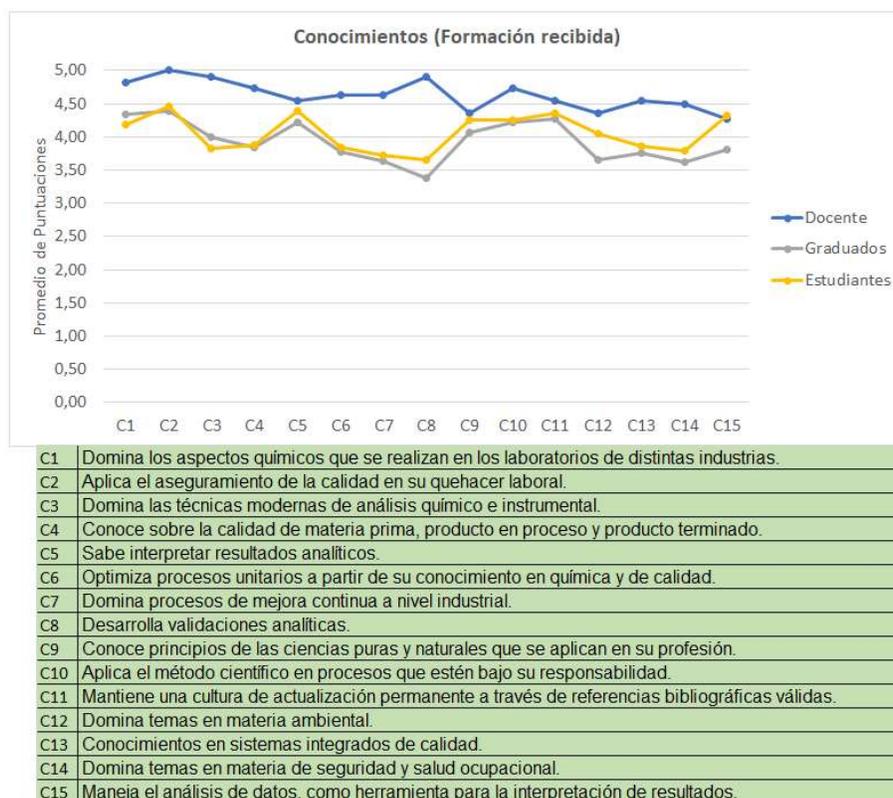
Categoría	Hallazgo
Formas de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación por parte del estudiante</li> </ul>
Construcción del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover enfoques de corte más constructivista</li> </ul>
Metodología para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusión de la tecnología en las mediaciones pedagógicas</li> <li>• Diversificación de las estrategias didácticas, que pongan en el centro al estudiantado</li> <li>• Uso de técnicas como: aprendizaje orientado a proyectos, aprendizaje basado en problemas, prácticas de laboratorio que promuevan a innovación y creatividad</li> </ul>
Evaluación de los aprendizajes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar métodos que promuevan el análisis y el pensamiento crítico, en lugar de la memoria</li> </ul>

Con respecto a las consultas a las poblaciones, se consultó sobre la formación recibida en esta área específica, donde el ítem tiene en una escala del 1 al 5, donde 1 es muy mala y 5 muy buena<sup>1</sup>. Los resultados se muestran en la figura 6, figura 7 y figura 8

<sup>1</sup> Los porcentajes que se presentan en este apartado son extraídos de los gráficos que contienen el detalle de los resultados de los ítems, que se muestran en el Anexo 4

Figura 6

Resultados de la valoración del perfil de egreso, para cada población encuestada, según la formación brindada por la carrera.

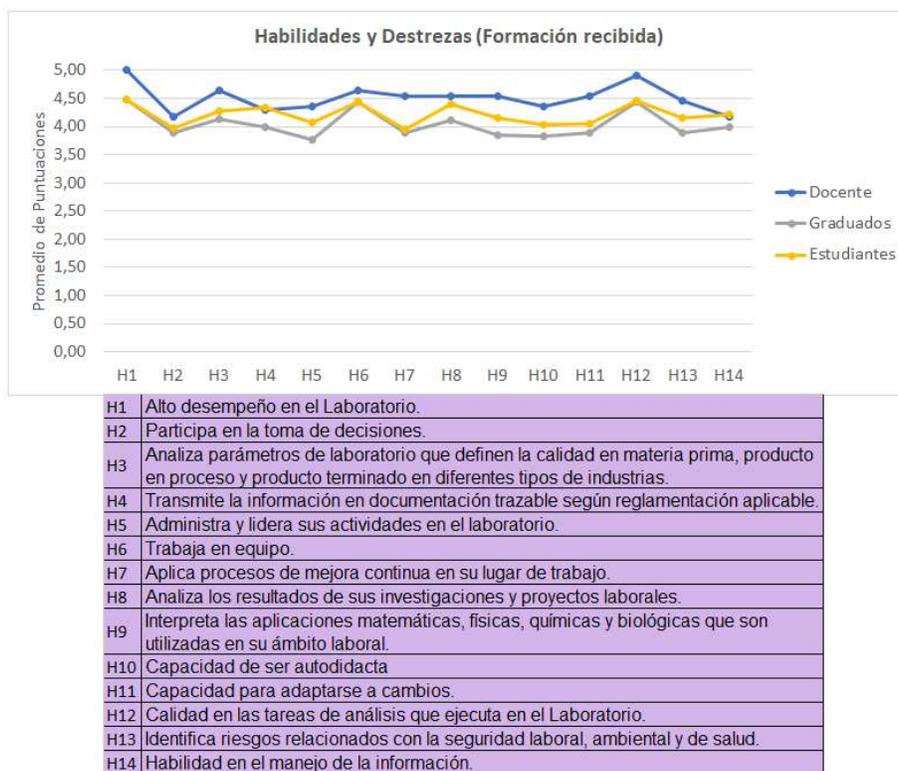


En el caso concreto de las de la evaluación del perfil de egreso (figura 6), es importante notar lo siguiente:

- Docentes: consideran que se debe mejorar el análisis de datos y la interpretación de resultados (el 27,3% indica que el desempeño es regular)
- Estudiantes: consideran que deben ampliarse los conocimientos de seguridad y salud ocupacional (el 33% de los estudiantes encuestados consideran que es regular la formación)
- Empleadores: consideran que deben mejorarse la optimización de operaciones unitarias con conocimientos en química y en calidad (el 40,7% indica que el profesional no posee esa habilidad), así como el análisis de datos y la interpretación de resultados (el 37,0% indica que el profesional no tiene esta habilidad)
- Graduados: consideran que deben mejorarse la optimización de operaciones unitarias con conocimientos en química y en calidad, así como ampliarse los conocimientos de seguridad y salud ocupacional (el 33,9% de los encuestados graduados indica que es regular, para ambos ítems)

Figura 7

Resultados de la valoración de las habilidades y destrezas del perfil de egreso, para cada población encuestada, según la formación brindada por la carrera.

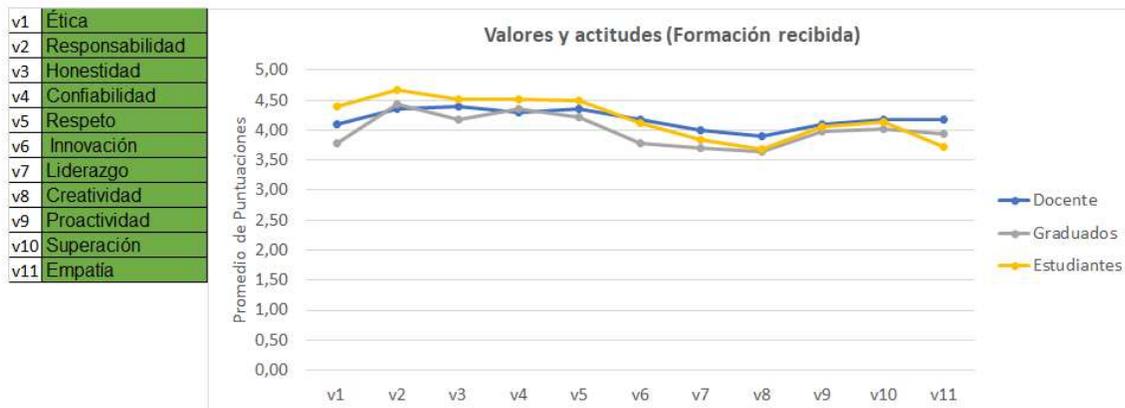


En el caso concreto de las de las habilidades y destrezas (figura 7), es importante notar lo siguiente:

- Docentes: indican que se debe fortalecer la participación en la toma de decisiones (el 18,2% indica que el desempeño acá es regular)
- Estudiantes: consideran que debe mejorarse la forma como se toman decisiones y el aplicar los procesos de mejora continua en su trabajo (24,7% y 23,7% de los estudiantes calificaron la formación recibida como regular, respectivamente)
- Empleadores: consideran que debe mejorar la formación en los ítems: capacidad de ser autodidacta, aplica los procesos de mejora continua en su trabajo y participa en la toma de decisiones (para todos, el 33,3% considera que el profesional no tiene esta habilidad)
- Graduados: consideran que debe mejorarse las interpretaciones en diversas aplicaciones de las ciencias exactas (un 30,4% lo considera regular), y administrar y liderar actividades en el laboratorio e identificar riesgos relacionados con seguridad laboral, ambiente y salud (ambos calificados regular por el 26,8% de los encuestados).

**Figura 8**

Resultados de la valoración de los valores y actitudes del perfil de egreso, para cada población encuestada, según la formación brindada por la carrera.



En el caso concreto de las de los valores y actitudes (figura 8), es importante notar lo siguiente:

- Docentes: consideran que debe mejorarse el liderazgo y la innovación (ambos calificados como mala, por el 18,2% del personal)
- Estudiantes: consideran que debe mejorarse la creatividad (un 37,1% lo considera regular) y el liderazgo (un 26,8% lo considera regular)
- Empleadores: consideran que los profesionales deben mejorar su liderazgo (48,1% consideran que los profesionales no lo tienen) y su innovación (44,4% consideran que el profesional graduado no lo tiene)
- Graduados: consideran que debe mejorarse la formación en la creatividad y en la ética (32,1% de los graduados considera que la formación es regular)

## **Discusión**

Como puede observarse en el cuadro 2, en general la carrera y el perfil de egreso presentan indicadores muy positivos, destacando una tasa de desempleo del 0%. Los profesionales siguen siendo buscados por el sector empleador, esto lo demuestra que el 56,8% ya tenía trabajo en el momento de graduarse, y en promedio al profesional le toma 6 meses conseguir empleo. Por otro lado, los entrevistados reportan salarios superiores al salario mínimo indicado por el Ministerio de Trabajo, para el año 2020.

Si destaca el hecho que el 81,7% tengan puestos subordinados, lo cual obedece a que el mercado todavía visualiza la carrera como un diplomado o bachillerato. Esto hace que se deban reforzar las habilidades gerenciales de la carrera, se pueda aumentar el 14,1% de los encuestados que trabaja en puestos de jefatura. También es importante potenciar

habilidades para que los graduados puedan crear sus propios emprendimientos, trabajando la creatividad e innovación, pues se tiene un 0% de encuestados que realiza trabajo independiente.

Para el caso de la evaluación de perfil de egreso (figura 2), se observa como todos los valores son superiores al 4 (importante), para los docentes, empleadores, graduados y estudiantes. En el caso de las habilidades y destrezas del perfil de egreso (figura 3), tiene el mismo comportamiento citado anteriormente. Para el caso de los valores y actitudes (figura 4), todas las respuestas obtenidas son superiores a 4,5.

Al ver estos resultados, resulta evidente que el plan de estudios 600126 y su perfil de egreso sigue estando vigente, pues las cuatro poblaciones coinciden en la importancia de todos los ítems consultados. En general todos los ítems recibieron calificaciones superiores a 4 de una escala del 1 al 5, donde 4 significa importante y el 5 muy importante.

Con respecto a la figura 5, se observan como los valores son superiores a 3 (a veces), salvo dos excepciones: el ítem relacionado con el apoyo en el quehacer microbiológico y biotecnológico en las labores de gestión de calidad, que es el más bajo (señalado por empleadores y graduados), seguido del ítem administra la operación del laboratorio o del área a su cargo (señalado por los graduados)

Con respecto al ítem relacionado con el apoyo en el quehacer microbiológico y biotecnológico en las labores de gestión de calidad, particularmente es un área emergente de la carrera (según los resultados obtenidos de la revisión bibliográfica y revisión de planes de estudio y recomendaciones de organismos internacionales), por lo que la carrera debe mantener y reforzar los cursos que se imparten en esa línea.

Con respecto al ítem administra la operación del laboratorio o del área a su cargo, esto es una evolución del perfil de bachillerato al de licenciatura, donde se están fortaleciendo las habilidades gerenciales del perfil de egreso. Sin embargo, legalmente, los que ejercen esas funciones son los químicos, actualmente se está trabajando en reformas al reglamento del colegio profesional, para que los laboratoristas sean miembros activos y logren desempeñarse en puestos de jefatura (que, según el estudio de la radiografía laboral, solo el 14,1% se desempeña en puestos de jefaturas). Este aspecto también quedó en evidencia con los datos presentados del estudio de Radiografía Laboral que hizo el CONARE en el 2019.

Con respecto a las consultas a las poblaciones en el marco pedagógico, específicamente acá llama la atención que del marco socio-profesional se ve como todos los ítems son criterios importantes para el perfil profesional de salida, sin embargo, si existen diferencias importantes en cuanto a la forma como se enseñan estos criterios.

Luego de llevar a cabo esta investigación, se llegan a las siguientes conclusiones del estudio:

- De acuerdo con los datos presentados en el 2019 por la Radiografía Laboral del Consejo Nacional de Rectores, se muestra un perfil de egreso muy bien posicionado, con una tasa del desempleo del 0%, el 56,8% de los encuestados ya tenía trabajo en el momento de graduarse y se reportan salarios superiores al salario mínimo estipulado por ley.
- De este mismo estudio, el 81,7% tienen puestos subordinados, solo el 14,1% tiene puestos de jefaturas y se presenta un 0% de trabajadores independientes. El perfil de egreso debe reforzar las habilidades gerenciales de los graduados, así como promover el emprendimiento en el sector.
- Del estudio realizado, las cuatro poblaciones encuestadas califican como importante todos los elementos actuales del perfil de egreso de la carrera, donde en promedio se obtuvieron calificaciones mayores a 4 de una escala de 5 (importante), lo que indica que el perfil de egreso sigue estando vigente.
- Con respecto a las prácticas profesionales, se destacan dos áreas emergentes para la carrera que son microbiología y biotecnología, donde actualmente el profesional a veces desempeña estas tareas, pero son áreas que están tomando mucha fuerza, según lo indican organismos internacionales como la ACS y la *Royal Chemical Society*.
- De acuerdo con el estudio realizado por la Agencia de Promoción de Inversiones en Costa Rica (CINDE), debe existir un reforzamiento de las disciplinas en áreas como: inteligencia artificial, robótica, ciencias de datos, *smart manufacturing* para las carreras que son empleadas en el sector de: manufactura avanzada, ciencias de la vida e industria alimentaria y manufactura liviana.
- Como parte de la revisión bibliográfica, es importante repensar como se aprende la disciplina, acá destacan promover en el futuro profesional: el pensamiento crítico, la innovación, la creatividad y el aprendizaje continuo, también es importante incluir el enfoque STEAM.
- Existen ítems, según lo indican las poblaciones encuestadas, que debe mejorarse la formación recibida por la carrera, pues fueron puntuados entre 3 (regular) y 2 (mala), para los tres elementos analizados del perfil de egreso. Se debe mejorar la capacidad de analizar datos, ampliar los conocimientos en salud ocupacional, seguridad, y en operaciones unitarias en función de mejorar la calidad de los procesos, ser más participativo en la toma de decisiones, y mejorar sus habilidades de liderazgo, innovación y creatividad.

- La revisión bibliográfica sirve como guía para ver las nuevas tendencias que sigue la educación superior a nivel mundial, lo cual va a servir de insumo para plantear una reestructuración de cómo se enseña, haciendo un énfasis importante en las estrategias didácticas y en la evaluación de los aprendizajes.

Finalmente, para un futuro estudio sería importante aumentar las cuotas de participación de las poblaciones, realizando esfuerzos concretos con una campaña de concientización, que logre reflejar la importancia que tienen este tipo de estudios.

Como futuros estudios se proponen la investigación en estrategias didácticas y evaluación alternativa de los aprendizajes, que le permitan a la carrera conocer las nuevas tendencias en educaciones superior, pero que se identifiquen herramientas que le sirvan directamente al perfil del egresado, esto también como parte de robustecer el marco pedagógico.

## **Referencias**

- Aravena, M.; Berrios, A.; Figueroa, V.U. (2020). Metodología de la evaluación de logros de las competencias de los estudiantes orientados hacia el perfil de egreso. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 24(2), 1093-1103
- Avendaño Rodríguez, K. C.; Magaña Medina, D. E. (2018) Elección de carreras universitarias en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 40(2), 154-173
- Barrios Barraza, C. E. (2018). Gestión educativa basada en un sistema de calidad en instituciones de educación universitaria. *Revista Docencia Universitaria*, 19(1), 53–73.
- Bolaños. C. (2015). *Diseño curricular universitario: orientación para los procesos de diseño curricular*. Centro de Evaluación Académica. Vicerrectoría de Docencia.
- Casas Barrera, N., & Acevedo, L. (2019). Implementación de estrategias creativas en estudiantes universitarios: Propuesta pedagógica para un aprendizaje realmente significativo. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 7(1), 23–28. <https://doi.org/10.37467/gka-revedu.v7.1882>
- Centro de Evaluación Académica (2015). *Diseño Curricular Universitario: orientación para los procesos de diseño curricular*. Vicerrectoría de Docencia. Programa de Desarrollo Curricular. Universidad de Costa Rica.
- Chen Quesada, E. y Salas Soto, S.E. (2019). Referentes curriculares para la toma de decisiones en materia de planes de estudio de educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 23 (3)
- Consejo Nacional de Rectores (2017). *Sexto informe del estado de la educación costarricense*. Programa Estado de la Nación.
- Consejo Nacional de Rectores (2019). *Resumen Estado de la Educación Costarricense*. Programa Estado de la Nación
- Consejo Nacional de Rectores (2019). *Seguimiento de la Condición Laboral de las Personas Graduadas 2008-2010 de las Universidades Costarricenses*. Observatorio Laboral de Profesiones.
- Cox, A. (2013). *Dictamen sobre la propuesta de creación de la Licenciatura en Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica*. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

- Cruz Zúñiga, N. (2017). Medición de atributos de egreso como herramienta de mejora educativa: el caso de la Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica. *Pensamiento Educativo*, 54(2), 1–16. <https://doi.org/10.7764/PEL.54.2.2017.6>
- Figueroa, L. B. (2017). Globalización, Calidad, Universidad: ¿Un Círculo Virtuoso? *Revista Estudios Hemisféricos y Polares*, 8(3), 16–36.
- González García, V. (2018). La coherencia curricular en la Educación Superior: algunas reflexiones. *Revista Educación*, 42(2), 1-16.
- Gorozabel, T. R. (2019). Modelo De Evaluación De Las Relaciones Entre Los Niveles Del Currículo en La Educación Superior. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 10(1), 177–191.
- Guerrero, D., Vargas, E., Bogantes, M. Bolaños, J., y Vargas, J. (2012). *Creación de la carrera bachillerato y licenciatura en laboratorista Químico, en el recinto de Grecia: análisis del diseño curricular*. Universidad de Costa Rica.
- Navas-Ríos, M. E., & Oswaldo Ospina-Mejía, J. (2020). Diseño curricular por competencias en educación superior. *Saber, Ciencia y Libertas*, 15(2), 195–217. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2020v15n2.6729>
- Navarridas Nalda, F., Jiménez Trens, M. A., & Fernández Ortiz, R. (2016). El aprendizaje de competencias en la Universidad: expectativas predictivas y niveles de confirmación de los estudiantes. *Revista Española de Pedagogía*, 74(264), 337–356
- Observatorio Laboral de Profesiones (2019). *Radiografía Laboral: Laboratorista Químico*. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. <https://radiografia.conare.ac.cr/radiografia-laboral-iii-2019/que-puedo-estudiar/ciencias-basicas/laboratorista-quimico/>
- Orozco Inca, E. E., Jaya Escobar, A. I., Ramos Azcuy, F. J., & Guerra Breña, R. M. (2020). Retos a la gestión de la calidad en las instituciones de educación superior en Ecuador. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 34(2), 1–14.
- Torres Salas, M-I.; García-Rojas, A.; Alvarado-Arguedas, A. (2018). La evaluación externa: Un mecanismo para garantizar la calidad de la educación superior en Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 286-30.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Páginas Web Consultadas

<b>País</b>	<b>Institución</b>	<b>Página</b>
Argentina	Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe	Químico analista <a href="http://www.fiq.unl.edu.ar/pages/estudios/carreras-de-pregrado/quimico-analista.php">http://www.fiq.unl.edu.ar/pages/estudios/carreras-de-pregrado/quimico-analista.php</a>
	Universidad Nacional de San Luis	Analista Químico <a href="http://www.carreras.unsl.edu.ar/#/carrera/fqbyf/a-quimi">http://www.carreras.unsl.edu.ar/#/carrera/fqbyf/a-quimi</a>
	Universidad Nacional del Río Cuarto	Analista Químico <a href="https://www.unrc.edu.ar/unrc/carreras/exa_analista_quimico.php">https://www.unrc.edu.ar/unrc/carreras/exa_analista_quimico.php</a>
	Universidad de Morón	Analista Químico <a href="https://www.unimoron.edu.ar/area/exactas/stream/af40023fa-analista-quimico">https://www.unimoron.edu.ar/area/exactas/stream/af40023fa-analista-quimico</a>
Chile	Universidad de Concepción	Químico Analista <a href="http://admission.udec.cl/?q=quimico_analista">http://admission.udec.cl/?q=quimico_analista</a>
	Universidad Católica del Norte	Analista Químico <a href="https://www.ucn.cl/carrera/analista-quimico/">https://www.ucn.cl/carrera/analista-quimico/</a>
Colombia	Pontificia Universidad Javeriana Bogotá	Especialización en Análisis Químico Instrumental <a href="https://www.javeriana.edu.co/especializacion-analisis-quimico-instrumental">https://www.javeriana.edu.co/especializacion-analisis-quimico-instrumental</a>
México	Universidad de Colima	Técnico Analista Químico <a href="http://www.ucol.mx/oferta-educativa/oferta-media-superior-escolarizada,1.htm">http://www.ucol.mx/oferta-educativa/oferta-media-superior-escolarizada,1.htm</a>
Perú	Universidad Autónoma del Sur	Licenciatura en Química Analítica Industrial <a href="http://www.ucol.mx/oferta-educativa/oferta-media-superior-escolarizada,1.htm">http://www.ucol.mx/oferta-educativa/oferta-media-superior-escolarizada,1.htm</a>
Uruguay	Universidad Tecnológica	Tecnólogo Químico <a href="https://utec.edu.uy/tecnologo-quimico/">https://utec.edu.uy/tecnologo-quimico/</a>
		Licenciatura en Análisis Alimentario <a href="https://utec.edu.uy/licenciatura-en-analisis-alimentario/">https://utec.edu.uy/licenciatura-en-analisis-alimentario/</a>
	Universidad de la República de Uruguay	Tecnólogo químico <a href="http://www.fq.edu.uy/?q=es/node/22">http://www.fq.edu.uy/?q=es/node/22</a>
Estados Unidos	American Chemical Society	<a href="https://www.acs.org/content/acs/en/careers/college-to-career/chemistry-careers.html">https://www.acs.org/content/acs/en/careers/college-to-career/chemistry-careers.html</a>
Reino Unido	Royal Society of Chemistry	<a href="https://edu.rsc.org/future-in-chemistry/career-options/job-profiles">https://edu.rsc.org/future-in-chemistry/career-options/job-profiles</a>

## **ANEXO 2:** Preguntas guía para la elaboración de los marcos

<b>Marco</b>	<b>Preguntas orientadoras</b>
<b>Socioprofesional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué debe saber?</li><li>• ¿Qué debe saber hacer?</li><li>• ¿Cómo debe ser?</li></ul>
<b>Epistemológico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué es la disciplina en cuestión?</li><li>• ¿Cómo se define?</li><li>• ¿Cuál es su campo de acción?</li><li>• ¿Qué fenómenos concretos se propone investigar, indagar, intervenir y transformar?</li><li>• ¿Cuáles son las concepciones teórico metodológicas que explican los fenómenos que le competen</li><li>• ¿Cómo se diferencia de otras disciplinas afines?</li><li>• ¿Con qué otras disciplinas se relaciona esta?</li><li>• ¿Qué tipo de relaciones se establecen con otras disciplinas?</li><li>• ¿De qué manera la disciplina mantiene su identidad en la conjunción con otras para el abordaje de su objeto de estudio?</li></ul>
<b>Pedagógico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo se aprende este saber?</li><li>• ¿Cómo se construye el conocimiento de esta disciplina?</li><li>• ¿Cómo se aprende a ser un o una profesional en Laboratorista Químico?</li><li>• ¿Cómo aprendimos (los y las docentes) a ser profesionales en Laboratorista Químico?</li><li>• ¿Qué tipo de relación docente-estudiante es la más idónea para el aprendizaje de este saber?</li><li>• ¿Qué metodología es más adecuada para lograr el aprendizaje?</li><li>• ¿Qué estrategias didácticas han de privilegiarse?</li><li>• ¿Cómo se concibe la evaluación de los aprendizajes?</li><li>• ¿Qué criterios definen la lógica para el aprendizaje de los contenidos de esta disciplina?</li><li>• ¿Qué secuencias de aprendizajes son más favorables para la formación?</li><li>• ¿Cómo se relacionan la teoría y la práctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje?</li><li>• ¿Qué papel juegan la investigación y la acción social en el aprendizaje de este saber?</li></ul>

## **ANEXO 3: Instrumentos del estudio**

### **A.3.1 ESTUDIANTES**

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información respecto al plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico impartido en la Universidad de Costa Rica y, contribuir con el proceso de actualización curricular en el que se encuentra actualmente la carrera.

Los datos que nos proporcione son estrictamente confidenciales. El manejo de su información está protegido por la ley (No. 8968) de “Protección de las personas frente al tratamiento de sus datos personales”. Los resultados serán dados a conocer de forma grupal, nunca de manera individual. Al responder el cuestionario, da su consentimiento a que la información sea utilizada de esta manera. ¡Muchas gracias!

### **Sección A: INFORMACIÓN GENERAL**

#### **A.1 Género**

Hombre                       Mujer                       Prefiere no responder

#### **A.2. Edad en años cumplidos:**

#### **A.3. ¿En qué año ingresó a la Universidad de Costa Rica**

#### **A.4 ¿En qué año ingresó a la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica?**

#### **A.5 Se encuentra llevando cursos del tramo de:**

Bachillerato                       Licenciatura                       Ambos

#### **A.6 En estos momentos ¿en qué año de carrera se encuentra la mayor cantidad de cursos que matriculó este semestre?**

Primer año                       Segundo año                       Tercer año                       Cuarto año  
 Quinto año (Licenciatura)

### **Sección B: VALORACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO**

**B.1** Para las siguientes afirmaciones relacionadas con el plan de estudios de la carrera, indique qué tan de acuerdo se encuentra usted con cada una, según la escala propuesta.

#### **Escala:**

Muy de acuerdo     En desacuerdo     No de acuerdo no en desacuerdo  
 De acuerdo                       Muy de acuerdo     No responde

### Afirmaciones:

- A. Se aborda el tema de ética profesional
- B. La formación académica recibida en la carrera prepara a la persona estudiante para adaptarse a los nuevos requerimientos que se suscitan en la profesión.
- C. La formación académica permite a la persona estudiante adaptarse a cambios dentro del contexto laboral.
- D. La formación académica permite a la persona estudiante hacer frente a los cambios sociales.

Considerando el perfil académico profesional establecido para la carrera y su experiencia, de la lista de conocimientos que el estudiantado debe adquirir durante su formación académica, indique la calidad de la formación brindada por la carrera (primera escala); y qué tan importantes considera usted son esos conocimientos para el desempeño profesional de una persona graduada en Laboratorista Químico (segunda escala).

### **B.2 Primera Escala: La formación brindada por la carrera**

- Muy mala       Mala       Regular       Buena  
 Muy buena       No responde

### **B.3 Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional**

- Nada importante     Poco importante     Regular  
 Importante       Muy importante     No responde

### Afirmaciones

- A. Domina los aspectos químicos que se realizan en los laboratorios de distintas industrias.
- B. Aplica el aseguramiento de la calidad en su quehacer laboral.
- C. Domina las técnicas modernas de análisis químico e instrumental.
- D. Conoce sobre la calidad de materia prima, producto en proceso y producto terminado
- E. Sabe interpretar resultados analíticos.
- F. Optimiza procesos unitarios a partir de su conocimiento en química y de calidad.
- G. Domina procesos de mejora continua a nivel industrial.

- H. Desarrolla validaciones analíticas.
- I. Conoce principios de las ciencias puras y naturales que se aplican en su profesión.
- J. Aplica el método científico en procesos que estén bajo su responsabilidad.
- K. Mantiene una cultura de actualización permanente a través de referencias bibliográficas válidas.
- L. Domina temas en materia ambiental.
- M. Conocimientos en sistemas integrados de calidad.
- N. Domina temas en materia de seguridad y salud ocupacional.
- O. Maneja el análisis de datos, como herramienta para la interpretación de resultados.

**B.4** Indique en este espacio cualquier conocimiento que usted considere debe mejorarse, actualizarse o incorporarse en el plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico. (pregunta abierta)

### **Sección C: VALORACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO Habilidades y Destrezas**

Para cada una de las siguientes habilidades y destrezas, indique la calidad de la formación brindada por la carrera (primera escala); y qué tan importantes considera usted son esas habilidades y destrezas para el desempeño profesional de una persona graduada en Laboratorista Químico (segunda escala).

#### **C.1 Primera Escala: La formación brindada por la carrera**

- Muy mala       Mala       Regular       Buena  
 Muy buena       No responde

#### **C.2 Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional**

- Nada importante     Poco importante     Regular  
 Importante       Muy importante     No responde

#### **Afirmaciones**

- A. Alto desempeño en el Laboratorio.
- B. Participa en la toma de decisiones.
- C. Analiza parámetros de laboratorio que definen la calidad en materia prima, producto en proceso y producto terminado en diferentes tipos de industrias.

- D. Transmite la información en documentación trazable según reglamentación aplicable.
- E. Administra y lidera sus actividades en el laboratorio.
- F. Trabaja en equipo.
- G. Aplica procesos de mejora continua en su lugar de trabajo.
- H. Analiza los resultados de sus investigaciones y proyectos laborales.
- I. Interpreta las aplicaciones matemáticas, físicas, químicas y biológicas que son utilizadas en su ámbito laboral.
- J. Capacidad de ser autodidacta.
- K. Capacidad para adaptarse a cambios.
- L. Calidad en las tareas de análisis que ejecuta en el Laboratorio.
- M. Identifica riesgos relacionados con la seguridad laboral, ambiental y de salud.
- N. Habilidad en el manejo de la información.

**C.3** Indique en este espacio cualquier habilidad o destreza que usted considere que debe mejorarse, actualizarse o incorporarse en el plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico.

#### **Sección D: VALORACIÓN PERFIL DE EGRESO Valores y Actitudes**

De los siguientes valores y actitudes, indique la calidad de la formación brindada por la carrera (primera escala); y qué tan importantes considera usted son esos valores y actitudes para el desempeño profesional de una persona graduada en Laboratorista Químico (segunda escala)

##### **D.1 Primera Escala: La formación brindada por la carrera**

Muy mala       Mala       Regular       Buena

Muy buena       No responde

##### **D.2 Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional**

Nada importante     Poco importante     Regular

Importante       Muy importante     No responde

##### **Afirmaciones**

- A. Ética
- B. Responsabilidad

- C. Honestidad
- D. Confiabilidad
- E. Respeto
- F. Innovación
- G. Liderazgo
- H. Creatividad
- I. Proactividad
- J. Superación
- K. Empatía

**D.3** Indique en este espacio cualquier otro valor o actitud no mencionado que usted considere que debe tener un estudiante o profesional en Laboratorista Químico (pregunta abierta)

### **Sección E: CONSIDERACIONES FINALES**

**E.1** En una escala de 0 a 10 donde 0 significa pésima y 10 excelente, ¿cómo calificaría a nivel global la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica?

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

**E.2** Finalmente, ¿qué observaciones o comentarios tiene usted para mejora algún aspecto de la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica? (pregunta abierta)

### **A.3.2 DOCENTES**

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información respecto al plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico impartido en la Universidad de Costa Rica y, contribuir con el proceso de actualización curricular en el que se encuentra actualmente la carrera.

Los datos que nos proporcione son estrictamente confidenciales. El manejo de su información está protegido por la ley (No. 8968) de “Protección de las personas frente al tratamiento de sus datos personales”. Los resultados serán dados a conocer de forma grupal, nunca de manera individual. Al responder el cuestionario, da su consentimiento a que la información sea utilizada de esta manera. ¡Muchas gracias!

### **Sección A: INFORMACIÓN GENERAL**

#### **A.1 Género**

Hombre                       Mujer                       Prefiere no responder

#### **A.2. Edad en años cumplidos:**

#### **A.3. ¿Cuál es el mayor grado académico que usted posee?**

Bachillerato                       Licenciatura                       Maestría                        
Doctorado

Post Doctorado

#### **A.4 ¿Cuántos años tiene de trabajar con la carrera de Laboratorista Químico?**

Menos de 1 año     De 1 a 4 años     De 5 a 9 años     De 10 o más

### **Sección B: VALORACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO**

**B.1** Para las siguientes afirmaciones relacionadas con el plan de estudios de la carrera, indique qué tan de acuerdo se encuentra usted con cada una, según la escala propuesta. Si no tiene suficiente información indique No Sabe

#### **Escala:**

Muy de acuerdo     En desacuerdo     No de acuerdo no en desacuerdo

De acuerdo                       Muy de acuerdo     No responde

#### **Afirmaciones:**

- A. Se aborda el tema de ética profesional
- B. La formación académica recibida en la carrera prepara a la persona estudiante para adaptarse a los nuevos requerimientos que se suscitan en la profesión.

- C. La formación académica permite a la persona estudiante adaptarse a cambios dentro del contexto laboral.
- D. La formación académica permite a la persona estudiante hacer frente a los cambios sociales.

Considerando el perfil académico profesional establecido para la carrera, de la lista de conocimientos que el estudiantado debe adquirir durante su formación académica, indique la calidad de la formación brindada por la carrera (primera escala); y qué tan importantes considera usted son esos conocimientos para el desempeño profesional de una persona graduada en Laboratorista Químico (segunda escala)

**B.2 Primera Escala: La formación brindada por la carrera**

- Muy mala       Mala       Regular       Buena  
 Muy buena       No responde

**B.3 Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional**

- Nada importante     Poco importante     Regular  
 Importante       Muy importante     No responde

**Afirmaciones**

- A. Domina los aspectos químicos que se realizan en los laboratorios de distintas industrias.
- B. Aplica el aseguramiento de la calidad en su quehacer laboral.
- C. Domina las técnicas modernas de análisis químico e instrumental.
- D. Conoce sobre la calidad de materia prima, producto en proceso y producto terminado
- E. Sabe interpretar resultados analíticos.
- F. Optimiza procesos unitarios a partir de su conocimiento en química y de calidad.
- G. Domina procesos de mejora continua a nivel industrial.
- H. Desarrolla validaciones analíticas.
- I. Conoce principios de las ciencias puras y naturales que se aplican en su profesión.
- J. Aplica el método científico en procesos que estén bajo su responsabilidad.

- K. Mantiene una cultura de actualización permanente a través de referencias bibliográficas válidas.
- L. Domina temas en materia ambiental.
- M. Conocimientos en sistemas integrados de calidad.
- N. Domina temas en materia de seguridad y salud ocupacional.
- O. Maneja el análisis de datos, como herramienta para la interpretación de resultados.

**B.4** Indique en este espacio cualquier conocimiento que usted considere debe mejorarse, actualizarse o incorporarse en el plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico (pregunta abierta)

### **Sección C: VALORACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO Habilidades y Destrezas**

Considerando el perfil académico profesional establecido para la carrera, de la lista de habilidades y destrezas que el estudiantado debe adquirir durante su formación académica, indique la calidad de la formación brindada por la carrera (primera escala); y qué tan importantes considera usted son esas habilidades y destrezas para el desempeño profesional de una persona graduada en Laboratorista Químico (segunda escala)

#### **C.1 Primera Escala: La formación brindada por la carrera**

- Muy mala       Mala       Regular       Buena  
 Muy buena       No sabe

#### **C.2 Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional**

- Nada importante     Poco importante     Regular  
 Importante       Muy importante     No sabe

#### **Afirmaciones**

- A. Alto desempeño en el Laboratorio.
- B. Participa en la toma de decisiones.
- C. Analiza parámetros de laboratorio que definen la calidad en materia prima, producto en proceso y producto terminado en diferentes tipos de industrias.
- D. Transmite la información en documentación trazable según reglamentación aplicable.
- E. Administra y lidera sus actividades en el laboratorio.
- F. Trabaja en equipo.

- G. Aplica procesos de mejora continua en su lugar de trabajo.
- H. Analiza los resultados de sus investigaciones y proyectos laborales.
- I. Interpreta las aplicaciones matemáticas, físicas, químicas y biológicas que son utilizadas en su ámbito laboral.
- J. Capacidad de ser autodidacta.
- K. Capacidad para adaptarse a cambios.
- L. Calidad en las tareas de análisis que ejecuta en el Laboratorio.
- M. Identifica riesgos relacionados con la seguridad laboral, ambiental y de salud.
- N. Habilidad en el manejo de la información.

**C.3** Indique en este espacio cualquier habilidad o destreza que usted considere que debe mejorarse, actualizarse o incorporarse en el plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico (pregunta abierta)

#### **Sección D: VALORACIÓN PERFIL DE EGRESO Valores y Actitudes**

Considerando el perfil académico profesional establecido para la carrera, de la lista de valores y actitudes que el estudiantado debe adquirir durante su formación académica, indique la calidad de la formación brindada por la carrera (primera escala); y qué tan importantes considera usted son esos valores y actitudes para el desempeño profesional de una persona graduada en Laboratorista Químico (segunda escala)

##### **D.1 Primera Escala: La formación brindada por la carrera**

- Muy mala       Mala       Regular       Buena  
 Muy buena       No sabe

##### **D.2 Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional**

- Nada importante     Poco importante     Regular  
 Importante       Muy importante     No sabe

##### **Afirmaciones**

- A. Ética
- B. Responsabilidad
- C. Honestidad
- D. Confiabilidad

- E. Respeto
- F. Innovación
- G. Liderazgo
- H. Creatividad
- I. Proactividad
- J. Superación
- K. Empatía

**D.3** Indique en este espacio cualquier otro valor o actitud no mencionado que usted considere que debe tener un estudiante o profesional en Laboratorista Químico (pregunta abierta).

### **Sección E: PRÁCTICAS PROFESIONALES**

De las siguientes prácticas profesionales del Laboratorista Químico, indique con qué frecuencia se realizan en este campo.

#### **E1. Escala**

- Siempre                       Casi siempre                       A veces                       Casi nunca  
 Nunca

#### **Afirmaciones**

- Garantiza la gestión de calidad en las diferentes áreas donde se desempeña
- Desarrolla informes científicos con altos niveles de organización, discusión, aportes y respaldos bibliográficos establecidos.
- Aplica metodologías analíticas oficiales, modificadas y propias de un laboratorio químico.
- Desarrolla nuevas metodologías analíticas.
- Implementa técnicas modernas de análisis químico e instrumental en el Laboratorio.
- Controla metrológicamente el instrumental de medición en el laboratorio físico-químico para garantizar una respuesta precisa y exacta
- Aplica la norma ISO/IEC-17025
- Administra la operación del laboratorio o del área a su cargo.
- Emplea las TIC's para convertir datos de análisis en información con criterio estadístico para la toma de decisiones

- Asegura la implementación de medidas de seguridad industrial esenciales en el laboratorio químico relacionadas con salud ocupacional.
- Participa en equipos multidisciplinarios para implementación de sistemas de estandarización.
- Apoya el área de producción con la mejora del rendimiento de operaciones de procesos químicos industriales que realizan.
- Tiene la capacidad de emprender, utilizando sus habilidades innovadoras en el campo profesional.
- Apoya en el quehacer microbiológico y biotecnológico para soluciones científicas a nivel de gestión de la calidad

**E.2** ¿Qué funciones específicas en el ejercicio profesional de Laboratorista Químico considera que no se hacían antes, y que, debido a las necesidades actuales, han surgido en los últimos años? (pregunta abierta)

## **Sección F: CONSIDERACIONES FINALES**

**F.1** En su opinión como docente, ¿el balance en la formación que brinda la carrera en cuanto a la teoría y la práctica es adecuado?

Si             No

**F.2** ¿Por qué razón no lo considera adecuado? (pregunta abierta)

**F.3** Indique su opinión con respecto a la siguiente afirmación: “El perfil académico-profesional de salida es congruente con el perfil esperado para ejercer profesionalmente”

Muy en desacuerdo             En desacuerdo             Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo             Muy de acuerdo

**F.4** En una escala de 0 a 10 donde 0 significa pésima y 10 excelente, ¿cómo calificaría a nivel global la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica?

0     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10

**F.5.** Finalmente, ¿qué otros aspectos que no se hayan consultado con anterioridad, deberían tomarse en cuenta para la actualización del plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica? (pregunta abierta)

### **A.3.3 Graduado**

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información respecto al plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico impartido en la Universidad de Costa Rica y, contribuir con el proceso de actualización curricular en el que se encuentra actualmente la carrera.

Los datos que nos proporcione son estrictamente confidenciales. El manejo de su información está protegido por la ley (No. 8968) de "Protección de las personas frente al tratamiento de sus datos personales". Los resultados serán dados a conocer de forma grupal, nunca de manera individual. Al responder el cuestionario, da su consentimiento a que la información sea utilizada de esta manera. ¡Muchas gracias!

### **Sección A: INFORMACIÓN GENERAL**

#### **A.1 Género**

Hombre                       Mujer                       Prefiere no responder

#### **A.2. Edad en años cumplidos:**

#### **A.3. ¿Cuál es el mayor grado académico que usted posee?**

Bachillerato                       Licenciatura                       Maestría                        
Doctorado

Post Doctorado

#### **A.4 ¿En qué año ingresó usted a la carrera de Laboratorista Químico?**

#### **A.5 En la carrera de Laboratorista Químico obtuvo el grado de:**

Bachillerato                       Licenciatura                       Ambos

#### **A.6 ¿En qué año se graduó del Bachillerato en Laboratorista Químico?**

#### **A.7 ¿En qué año se graduó de la Licenciatura en Laboratorista Químico?**

#### **A.8 Después de graduarse de la carrera de Laboratorista Químico ¿continuó con otros estudios universitarios adicionales?**

Si                       No

#### **A.9 ¿Cuál es el nombre del título que obtuvo o va a obtener en estos estudios adicionales? (pregunta abierta)**

### **Sección B: VALORACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO**

**B.1** Para las siguientes afirmaciones relacionadas con el plan de estudios de la carrera, indique qué tan de acuerdo se encuentra usted con cada una con la escala propuesta

Escala:

Muy de acuerdo  En desacuerdo  No de acuerdo no en desacuerdo

De acuerdo  Muy de acuerdo  No responde

Afirmaciones:

- A. Se aborda el tema de ética profesional
- B. La formación académica recibida en la carrera prepara a la persona estudiante para adaptarse a los nuevos requerimientos que se suscitan en la profesión.
- C. La formación académica les permitió adaptarse a una variedad de contextos laborales
- D. La formación académica permite al egresado hacer frente a los cambios sociales

De la lista de conocimientos indique su opinión sobre la formación académica recibida en la carrera de Laboratorista Químico (primera escala); y qué tan importantes son esos conocimientos para su desempeño profesional (segunda escala)

**C.2** Primera Escala: La formación brindada por la carrera

Muy mala  Mala  Regular  Buena

Muy buena  No responde

**C.3** Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional

Nada importante  Poco importante  Regular

Importante  Muy importante  No responde

Afirmaciones

- A. Domina los aspectos químicos que se realizan en los laboratorios de distintas industrias.
- B. Aplica el aseguramiento de la calidad en su quehacer laboral.
- C. Domina las técnicas modernas de análisis químico e instrumental.
- D. Conoce sobre la calidad de materia prima, producto en proceso y producto terminado
- E. Sabe interpretar resultados analíticos.

- F. Optimiza procesos unitarios a partir de su conocimiento en química y de calidad.
- G. Domina procesos de mejora continua a nivel industrial.
- H. Desarrolla validaciones analíticas.
- I. Conoce principios de las ciencias puras y naturales que se aplican en su profesión.
- J. Aplica el método científico en procesos que estén bajo su responsabilidad.
- K. Mantiene una cultura de actualización permanente a través de referencias bibliográficas válidas.
- L. Domina temas en materia ambiental.
- M. Conocimientos en sistemas integrados de calidad.
- N. Domina temas en materia de seguridad y salud ocupacional.
- O. Maneja el análisis de datos, como herramienta para la interpretación de resultados.

**C.4** Indique en este espacio cualquier conocimiento que usted considere debe mejorarse, actualizarse o incorporarse en el plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico (pregunta abierta)

#### **Sección D: VALORACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO Habilidades y Destrezas**

Para cada una de las siguientes habilidades y destrezas, indique su opinión sobre la formación académica recibida en la carrera de Laboratorista Químico (primera escala); y qué tan importantes son esas habilidades y destrezas para su desempeño profesional (segunda escala).

##### **D.1 Primera Escala: La formación brindada por la carrera**

- Muy mala       Mala       Regular       Buena  
 Muy buena       No responde

##### **D.2 Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional**

- Nada importante     Poco importante     Regular  
 Importante       Muy importante     No responde

##### **Afirmaciones**

- A. Alto desempeño en el Laboratorio.
- B. Participa en la toma de decisiones.

- C. Analiza parámetros de laboratorio que definen la calidad en materia prima, producto en proceso y producto terminado en diferentes tipos de industrias.
- D. Transmite la información en documentación trazable según reglamentación aplicable.
- E. Administra y lidera sus actividades en el laboratorio.
- F. Trabaja en equipo.
- G. Aplica procesos de mejora continua en su lugar de trabajo.
- H. Analiza los resultados de sus investigaciones y proyectos laborales.
- I. Interpreta las aplicaciones matemáticas, físicas, químicas y biológicas que son utilizadas en su ámbito laboral.
- J. Capacidad de ser autodidacta.
- K. Capacidad para adaptarse a cambios.
- L. Calidad en las tareas de análisis que ejecuta en el Laboratorio.
- M. Identifica riesgos relacionados con la seguridad laboral, ambiental y de salud.
- N. Habilidad en el manejo de la información.

**D.3** Indique en este espacio cualquier habilidad o destreza que usted considere que debe mejorarse, actualizarse o incorporarse en el plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico.

### **Sección E: VALORACIÓN PERFIL DE EGRESO Valores y Actitudes**

De los siguientes valores y actitudes, indique su opinión de la formación brindada por la carrera (primera escala); y qué tan importantes son esos valores y actitudes para su desempeño profesional (segunda escala)

#### **E.1 Primera Escala: La formación brindada por la carrera**

- Muy mala       Mala       Regular       Buena  
 Muy buena       No responde

#### **E.2 Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional**

- Nada importante     Poco importante     Regular  
 Importante       Muy importante     No responde

#### **Afirmaciones**

- A. Ética

- B. Responsabilidad
- C. Honestidad
- D. Confiabilidad
- E. Respeto
- F. Innovación
- G. Liderazgo
- H. Creatividad
- I. Proactividad
- J. Superación
- K. Empatía

**E.3** Indique en este espacio cualquier otro valor o actitud no mencionado que usted considere que debe tener un estudiante o profesional en Laboratorista Químico (pregunta abierta).

**E.4** Indique su posición con respecto a la siguiente afirmación: “Los conocimientos, habilidades y actitudes que se desarrollan a través de la formación en la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica, le permite a usted como graduado cumplir con las funciones esperadas de un profesional en dicha área”

Muy en desacuerdo                       En desacuerdo                       Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo                                       Muy de acuerdo

## **Sección F: PRÁCTICAS PROFESIONALES**

De las siguientes prácticas profesionales del Laboratorista Químico, indique con qué frecuencia se realizan en este campo.

### **F1. Escala**

Siempre                       Casi siempre                       A veces                       Casi nunca

Nunca

### **Afirmaciones**

- Garantiza la gestión de calidad en las diferentes áreas donde se desempeña
- Desarrolla informes científicos con altos niveles de organización, discusión, aportes y respaldos bibliográficos establecidos.

- Aplica metodologías analíticas oficiales, modificadas y propias de un laboratorio químico.
- Desarrolla nuevas metodologías analíticas.
- Implementa técnicas modernas de análisis químico e instrumental en el Laboratorio.
- Controla metrológicamente el instrumental de medición en el laboratorio físico-químico para garantizar una respuesta precisa y exacta
- Aplica la norma ISO/IEC-17025
- Administra la operación del laboratorio o del área a su cargo.
- Emplea las TIC's para convertir datos de análisis en información con criterio estadístico para la toma de decisiones
- Asegura la implementación de medidas de seguridad industrial esenciales en el laboratorio químico relacionadas con salud ocupacional.
- Participa en equipos multidisciplinarios para implementación de sistemas de estandarización.
- Apoya el área de producción con la mejora del rendimiento de operaciones de procesos químicos industriales que realizan.
- Tiene la capacidad de emprender, utilizando sus habilidades innovadoras en el campo profesional.
- Apoya en el quehacer microbiológico y biotecnológico para soluciones científicas a nivel de gestión de la calidad

**F.2** ¿Qué funciones específicas en el ejercicio profesional de Laboratorista Químico considera que no se hacían antes, y que, debido a las necesidades actuales, han surgido en los últimos años? (pregunta abierta)

**F.3** ¿Qué otras funciones específicas en el ejercicio profesional de Laboratorista Químico, no mencionadas anteriormente, considera que se realizan en este campo?

## **Sección G: CONSIDERACIONES FINALES**

**G.1** En su opinión, ¿el balance en la formación que brinda la carrera en cuanto a la teoría y la práctica es adecuado?

Si             No

**G.2** ¿Por qué razón no lo considera adecuado? (pregunta abierta)

**G.3** En una escala de 0 a 10 donde 0 significa pésima y 10 excelente, ¿cómo calificaría a nivel global la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica?

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

**G.4** En su opinión, ¿cómo visualiza usted la carrera de Laboratorista Químico en los próximos 5 años? (Puede incluir habilidades por adquirir o nuevos ámbitos laborales).

**G.5.** Finalmente, ¿qué otros aspectos que no se hayan consultado con anterioridad, deberían tomarse en cuenta para la actualización del plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica? (pregunta abierta)

### **A.3.4 Empleadores**

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información respecto al plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico impartido en la Universidad de Costa Rica y, contribuir con el proceso de actualización curricular en el que se encuentra actualmente la carrera.

Los datos que nos proporcione son estrictamente confidenciales. El manejo de su información está protegido por la ley (No. 8968) de “Protección de las personas frente al tratamiento de sus datos personales”. Los resultados serán dados a conocer de forma grupal, nunca de manera individual. Al responder el cuestionario, da su consentimiento a que la información sea utilizada de esta manera. ¡Muchas gracias!

### **Sección A: INFORMACIÓN GENERAL**

#### **A.1 Género**

Hombre                       Mujer                       Prefiere no responder

#### **A.2. Edad en años cumplidos:**

#### **A.3. ¿Cuál es el mayor grado académico que usted posee?**

Bachillerato                       Licenciatura                       Maestría                        
Doctorado

Post Doctorado

#### **A.4 ¿Cuál es el nombre de la empresa o institución para a que usted trabaja actualmente? (pregunta abierta)**

#### **A.5 ¿Cuál es la principal actividad a la que se dedica en esta organización? (pregunta abierta)**

#### **A.6 ¿A qué sector pertenece la organización o institución en la que usted labora actualmente? (pregunta semi-abierta)**

Sector público                       Sector privado                       Otro

#### **A.7 ¿Qué puesto ocupa usted dentro de esta empresa o institución? (pregunta abierta)**

#### **A.8 ¿Cuántos años lleva usted trabajando para esta empresa o institución?**

Menos de 1 año     Entre 1 y 5 años     Entre 6 y 10 años     Entre 11 y 15 años

Más de 15 años

#### **A.9 Incluyéndose usted ¿Cuánto empleados (as) aproximadamente tiene esa organización?**

Entre 1 y 5       Entre 6 y 10       Entre 11 y 50       Entre 51 y 200

Más de 200

**A.10** Como parte del personal a su cargo ¿tiene o ha tenido alguna persona graduada de la carrera de laboratorista químico de la universidad de costa rica?

Si       No

**A.11** ¿Cuántas personas graduadas de la carrera de laboratorista químico de la universidad de costa rica tiene usted a su cargo?

### **Sección B: VALORACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO**

**B.1** Con respecto a las personas graduadas de la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica, indique qué tan de acuerdo se encuentra usted con cada una de las siguientes afirmaciones

Escala:

Muy de acuerdo     En desacuerdo     No de acuerdo no en desacuerdo

De acuerdo       Muy de acuerdo     No responde

Afirmaciones:

- A. La formación académica preparó adecuadamente a la persona graduada en el uso correcto de las tecnologías actuales que se utilizan en la disciplina
- B. La formación académica le permite a la persona graduada adaptarse a una variedad de contextos laborales
- E. La formación académica le permite a la persona graduada hacer frente a los cambios sociales

Considerando el perfil académico profesional establecido para la carrera, de la lista de conocimientos que el estudiantado debe adquirir durante su formación académica, indique qué tan importante son para su empresa o institución (primera escala: muy importante a nada importante); y si la persona graduada demuestra poseerlos (segunda escala: sí o no)

**B.2** Primera Escala: La formación brindada por la carrera

Si       No       No responde

**B.3** Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional

Nada importante     Poco importante     Regular

Importante       Muy importante     No responde

## Afirmaciones

- A. Domina los aspectos químicos que se realizan en los laboratorios de distintas industrias.
- B. Aplica el aseguramiento de la calidad en su quehacer laboral.
- C. Domina las técnicas modernas de análisis químico e instrumental.
- D. Conoce sobre la calidad de materia prima, producto en proceso y producto terminado
- E. Sabe interpretar resultados analíticos.
- F. Optimiza procesos unitarios a partir de su conocimiento en química y de calidad.
- G. Domina procesos de mejora continua a nivel industrial.
- H. Desarrolla validaciones analíticas.
- I. Conoce principios de las ciencias puras y naturales que se aplican en su profesión.
- J. Aplica el método científico en procesos que estén bajo su responsabilidad.
- K. Mantiene una cultura de actualización permanente a través de referencias bibliográficas válidas.
- L. Domina temas en materia ambiental.
- M. Conocimientos en sistemas integrados de calidad.
- N. Domina temas en materia de seguridad y salud ocupacional.
- O. Maneja el análisis de datos, como herramienta para la interpretación de resultados.

**B.4** Indique en este espacio cualquier conocimiento que usted considere debe mejorarse, actualizarse o incorporarse en el plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico (pregunta abierta)

## **Sección C: VALORACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO Habilidades y Destrezas**

Para cada una de las siguientes habilidades y destrezas, indique qué tan importante es para su empresa o institución (primera escala: Muy importante a nada importante) y si las personas graduadas en Laboratorista Químico demuestra poseerlas (segunda escala: Sí o No)

### **C.1 Primera Escala: La formación brindada por la carrera**

Si             No             No responde

## **C.2 Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional**

( ) Nada importante ( ) Poco importante ( ) Regular

( ) Importante ( ) Muy importante ( ) No responde

### **Afirmaciones**

- A. Alto desempeño en el Laboratorio.
- B. Participa en la toma de decisiones.
- C. Analiza parámetros de laboratorio que definen la calidad en materia prima, producto en proceso y producto terminado en diferentes tipos de industrias.
- D. Transmite la información en documentación trazable según reglamentación aplicable.
- E. Administra y lidera sus actividades en el laboratorio.
- F. Trabaja en equipo.
- G. Aplica procesos de mejora continua en su lugar de trabajo.
- H. Analiza los resultados de sus investigaciones y proyectos laborales.
- I. Interpreta las aplicaciones matemáticas, físicas, químicas y biológicas que son utilizadas en su ámbito laboral.
- J. Capacidad de ser autodidacta.
- K. Capacidad para adaptarse a cambios.
- L. Calidad en las tareas de análisis que ejecuta en el Laboratorio.
- M. Identifica riesgos relacionados con la seguridad laboral, ambiental y de salud.
- N. Habilidad en el manejo de la información.

**C.3** Indique en este espacio cualquier habilidad o destreza que usted considere que debe mejorarse, actualizarse o incorporarse en el plan de estudios de la carrera de Laboratorista Químico (pregunta abierta)

## **Sección D: VALORACIÓN PERFIL DE EGRESO Valores y Actitudes**

De los siguientes valores y actitudes, indique qué tan importantes son para su empresa o institución (primera escala: Muy importante a nada importante) y si las personas graduadas en Laboratorista Químico demuestra poseerla (segunda escala: Sí o No)

**D.1 Primera Escala: La formación brindada por la carrera**

Si             No             No responde

**D.2 Segunda Escala: Grado de importancia para el desempeño profesional**

Nada importante    Poco importante    Regular

Importante             Muy importante    No responde

**Afirmaciones**

- A. Ética
- B. Responsabilidad
- C. Honestidad
- D. Confiabilidad
- E. Respeto
- F. Innovación
- G. Liderazgo
- H. Creatividad
- I. Proactividad
- J. Superación
- K. Empatía

**D.3** Indique en este espacio cualquier otro valor o actitud no mencionado que usted considere que debe tener un estudiante o profesional en Laboratorista Químico (pregunta abierta).

**Sección E: PRÁCTICAS PROFESIONALES**

De las siguientes prácticas profesionales del Laboratorista Químico, indique con qué frecuencia se realizan en este campo.

**E1. Escala**

Siempre             Casi siempre             A veces             Casi nunca

Nunca

**Afirmaciones**

- Garantiza la gestión de calidad en las diferentes áreas donde se desempeña

- Desarrolla informes científicos con altos niveles de organización, discusión, aportes y respaldos bibliográficos establecidos.
- Aplica metodologías analíticas oficiales, modificadas y propias de un laboratorio químico.
- Desarrolla nuevas metodologías analíticas.
- Implementa técnicas modernas de análisis químico e instrumental en el Laboratorio.
- Controla metrológicamente el instrumental de medición en el laboratorio físico-químico para garantizar una respuesta precisa y exacta
- Aplica la norma ISO/IEC-17025
- Administra la operación del laboratorio o del área a su cargo.
- Emplea las TIC's para convertir datos de análisis en información con criterio estadístico para la toma de decisiones
- Asegura la implementación de medidas de seguridad industrial esenciales en el laboratorio químico relacionadas con salud ocupacional.
- Participa en equipos multidisciplinarios para implementación de sistemas de estandarización.
- Apoya el área de producción con la mejora del rendimiento de operaciones de procesos químicos industriales que realizan.
- Tiene la capacidad de emprender, utilizando sus habilidades innovadoras en el campo profesional.
- Apoya en el quehacer microbiológico y biotecnológico para soluciones científicas a nivel de gestión de la calidad

**E.2** ¿Qué funciones específicas en el ejercicio profesional de Laboratorista Químico considera que no se hacían antes, y que, debido a las necesidades actuales, han surgido en los últimos años? (pregunta abierta)

**E.3** ¿Qué otras funciones específicas en el ejercicio profesional de Laboratorista Químico, no mencionadas anteriormente, considera que se realizan en su empresa o institución? (pregunta abierta)

## **Sección F: CONSIDERACIONES FINALES**

**F.1** ¿En qué medida diría usted que el personal graduado de la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica responde a las necesidades de su lugar de trabajo?

- En ninguna medida                       En poca medida                       En alguna medida  
 En mucha medida

**F.2** ¿Cuál es su grado de satisfacción respecto al desempeño del personal graduado de la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica que labora en su organización?

- Muy insatisfecho    Insatisfecho                       Satisfecho                       Muy satisfecho

**F.3** Indique en el siguiente espacio cualquier observación o comentario adicional que usted posea con respecto a las personas graduadas de la carrera de Laboratorista Químico de la Universidad de Costa Rica que laboran en su empresa (pregunta abierta)

## **ANEXO 4: Resultados**

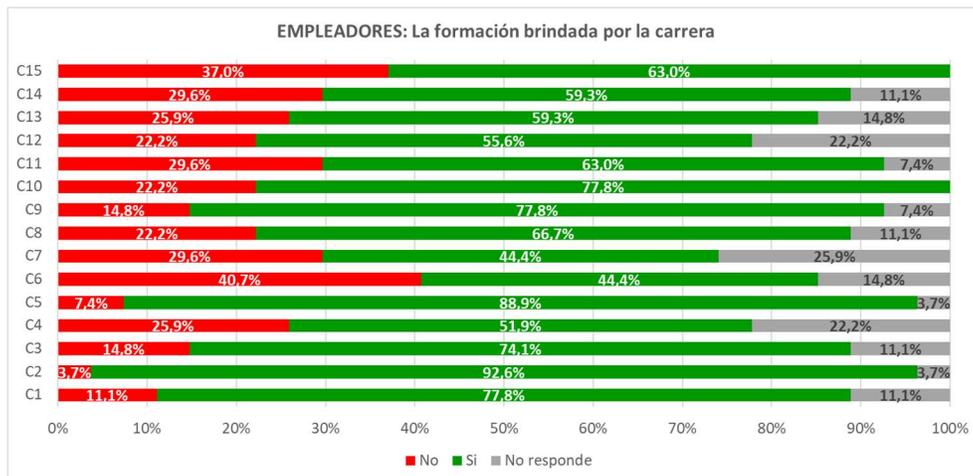
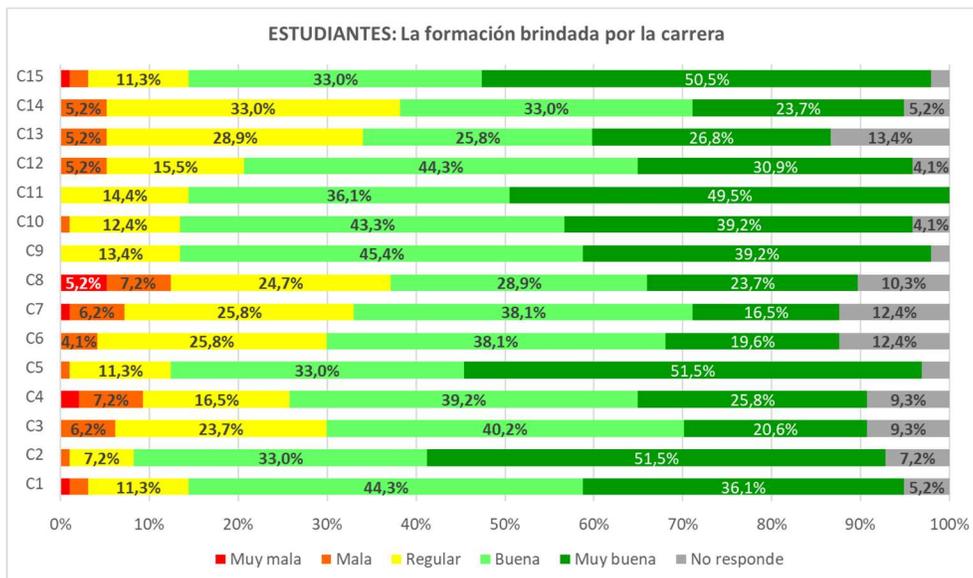
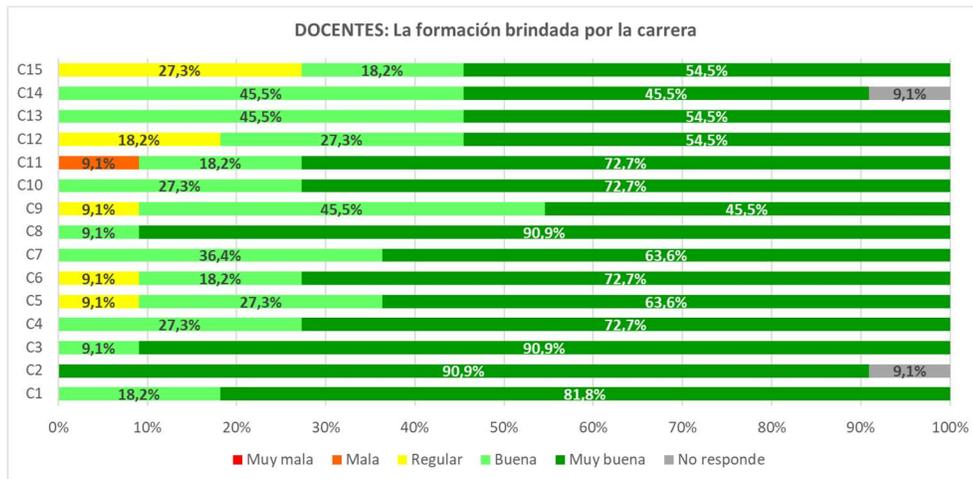
En el siguiente Anexo se muestra el desglose, por tipo de población, por ítem, de los cuatro aspectos consultados para la evaluación del perfil actual

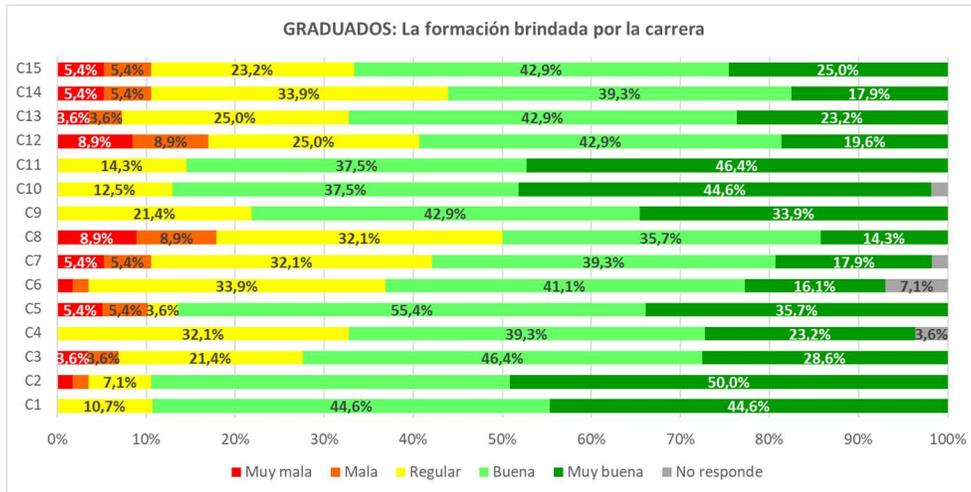
### **Perfil de Egreso**

#### **Ítems**

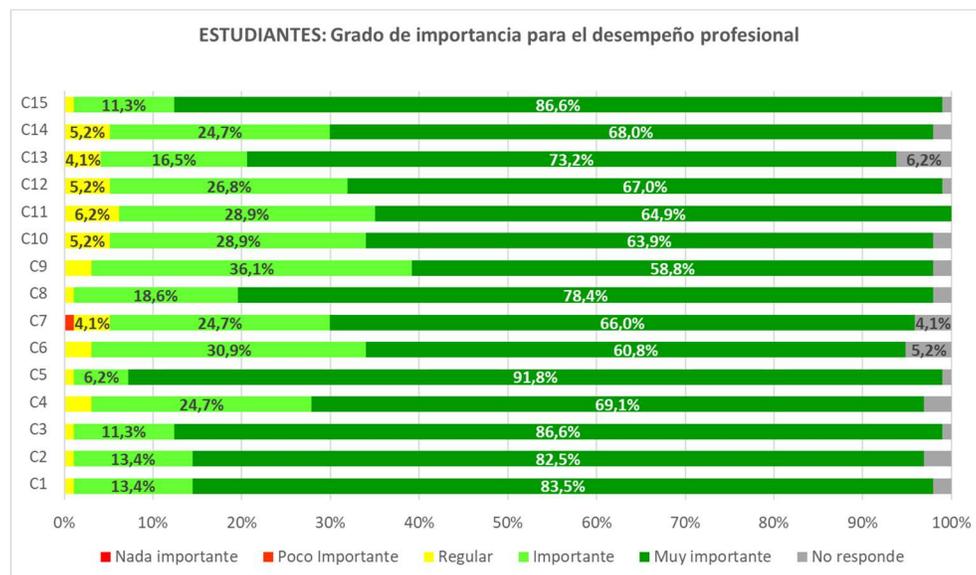
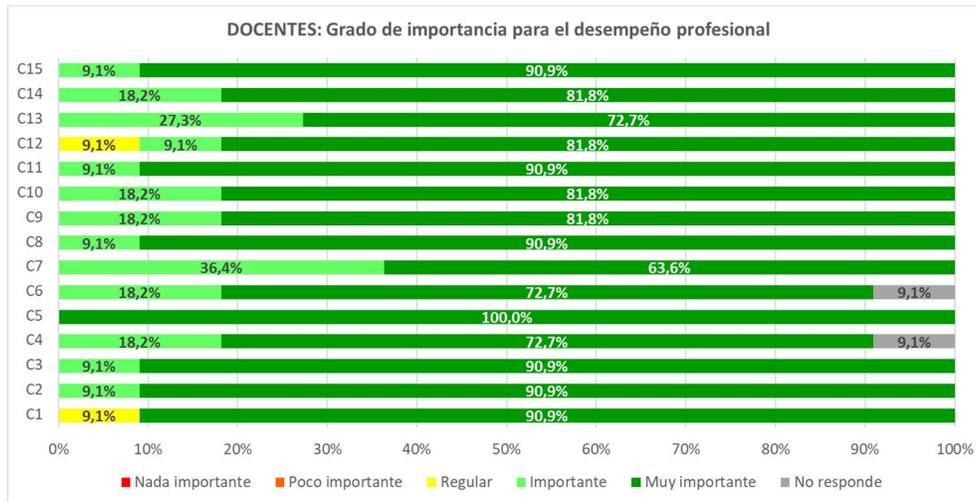
C1	Domina los aspectos químicos que se realizan en los laboratorios de distintas industrias.
C2	Aplica el aseguramiento de la calidad en su quehacer laboral.
C3	Domina las técnicas modernas de análisis químico e instrumental.
C4	Conoce sobre la calidad de materia prima, producto en proceso y producto terminado.
C5	Sabe interpretar resultados analíticos.
C6	Optimiza procesos unitarios a partir de su conocimiento en química y de calidad.
C7	Domina procesos de mejora continua a nivel industrial.
C8	Desarrolla validaciones analíticas.
C9	Conoce principios de las ciencias puras y naturales que se aplican en su profesión.
C10	Aplica el método científico en procesos que estén bajo su responsabilidad.
C11	Mantiene una cultura de actualización permanente a través de referencias bibliográficas válidas.
C12	Domina temas en materia ambiental.
C13	Conocimientos en sistemas integrados de calidad.
C14	Domina temas en materia de seguridad y salud ocupacional.
C15	Maneja el análisis de datos, como herramienta para la interpretación de resultados.

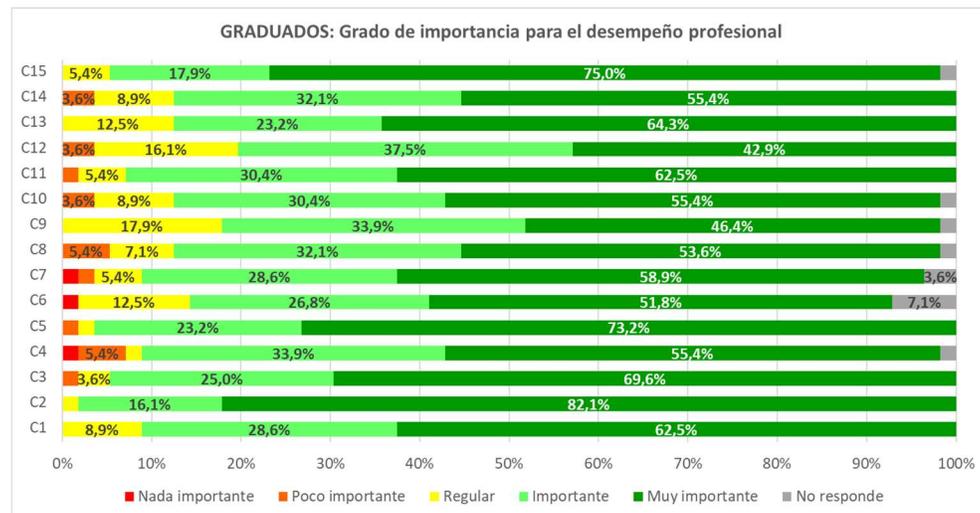
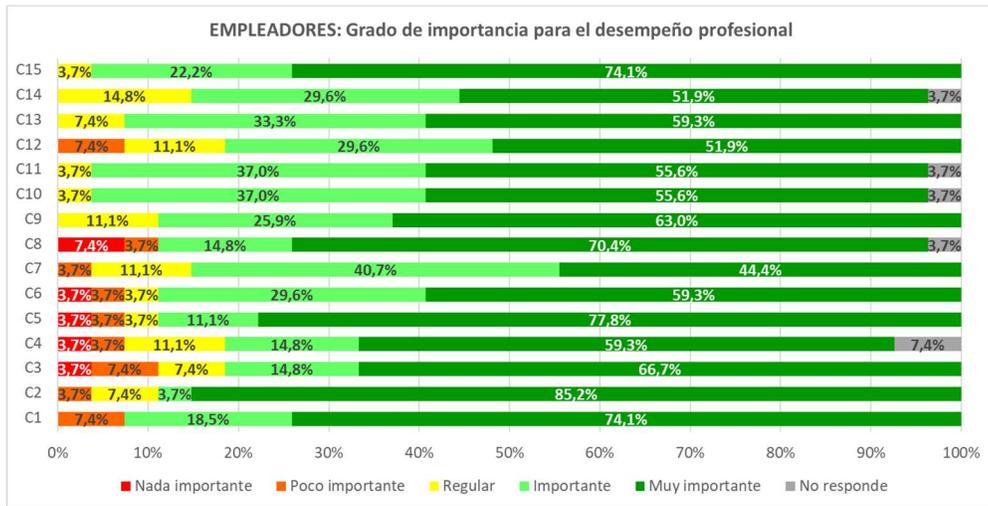
## Formación Recibida





### Grado de Importancia



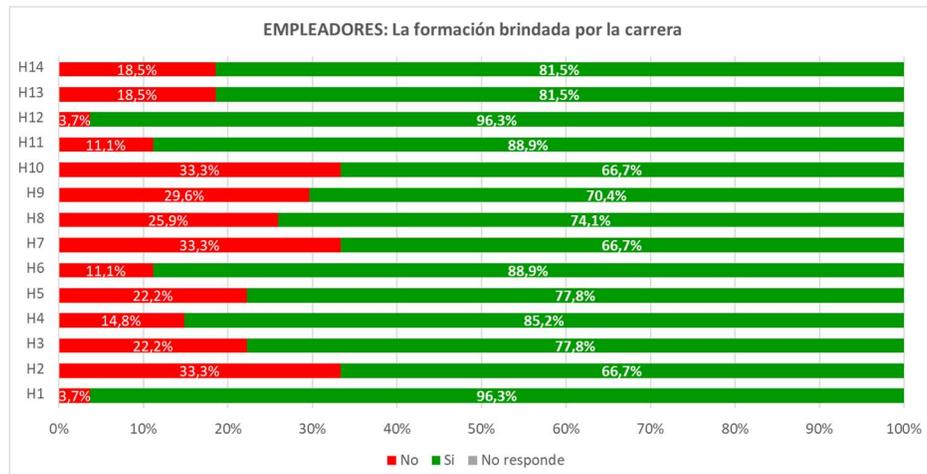
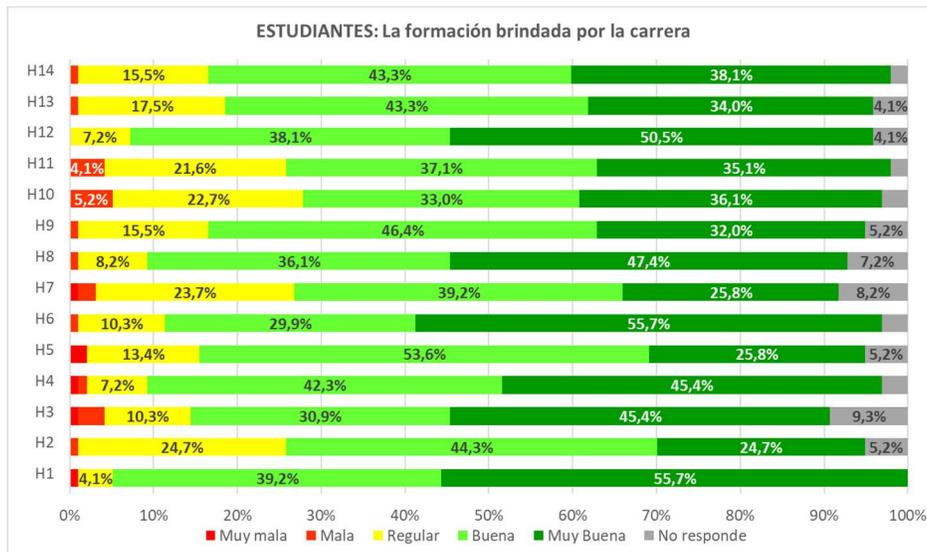
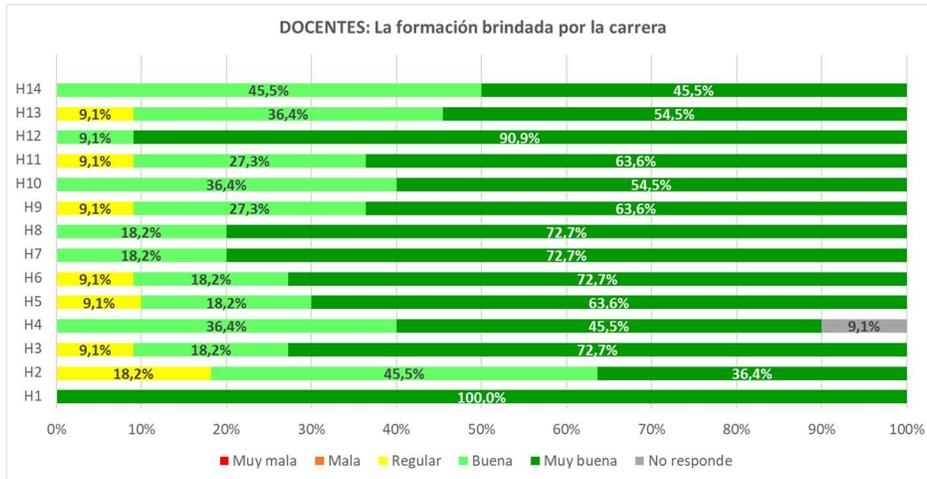


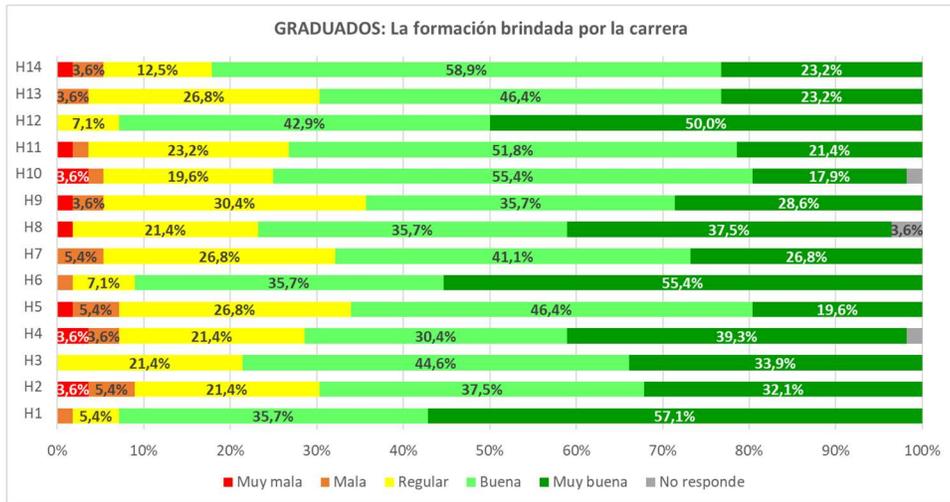
## Habilidades y destrezas

### Ítems

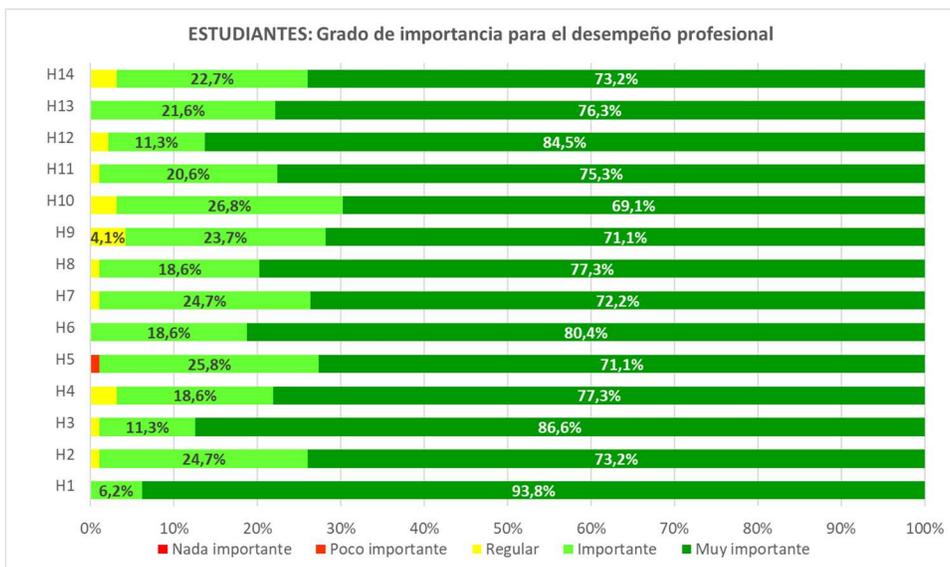
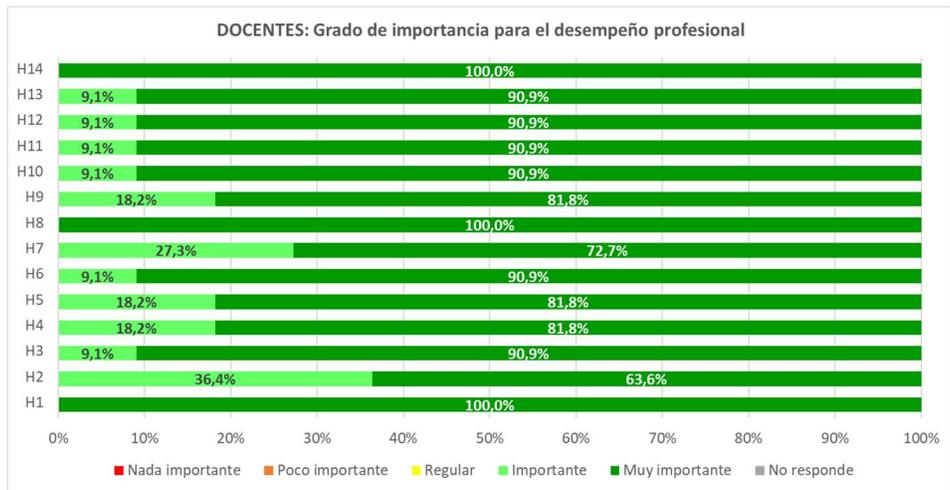
H1	Alto desempeño en el Laboratorio.
H2	Participa en la toma de decisiones.
H3	Analiza parámetros de laboratorio que definen la calidad en materia prima, producto en proceso y producto terminado en diferentes tipos de industrias.
H4	Transmite la información en documentación trazable según reglamentación aplicable.
H5	Administra y lidera sus actividades en el laboratorio.
H6	Trabaja en equipo.
H7	Aplica procesos de mejora continua en su lugar de trabajo.
H8	Analiza los resultados de sus investigaciones y proyectos laborales.
H9	Interpreta las aplicaciones matemáticas, físicas, químicas y biológicas que son utilizadas en su ámbito laboral.
H10	Capacidad de ser autodidacta
H11	Capacidad para adaptarse a cambios.
H12	Calidad en las tareas de análisis que ejecuta en el Laboratorio.
H13	Identifica riesgos relacionados con la seguridad laboral, ambiental y de salud.
H14	Habilidad en el manejo de la información.

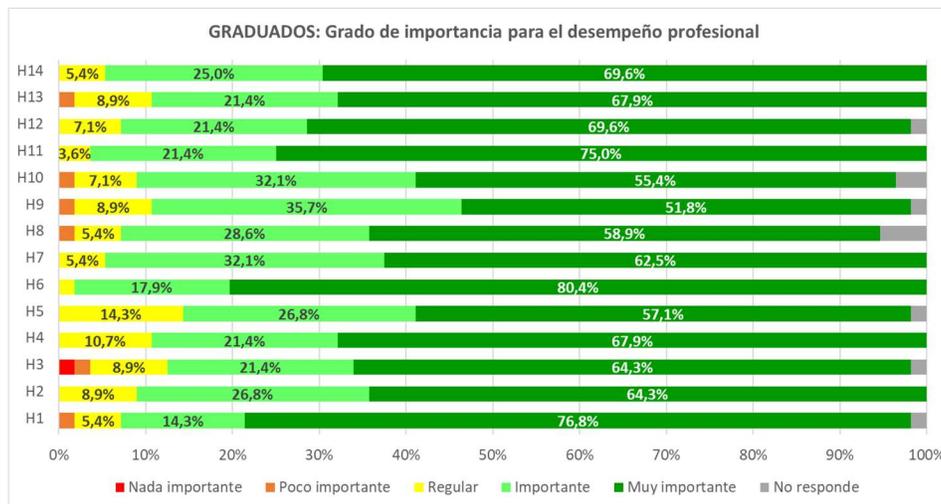
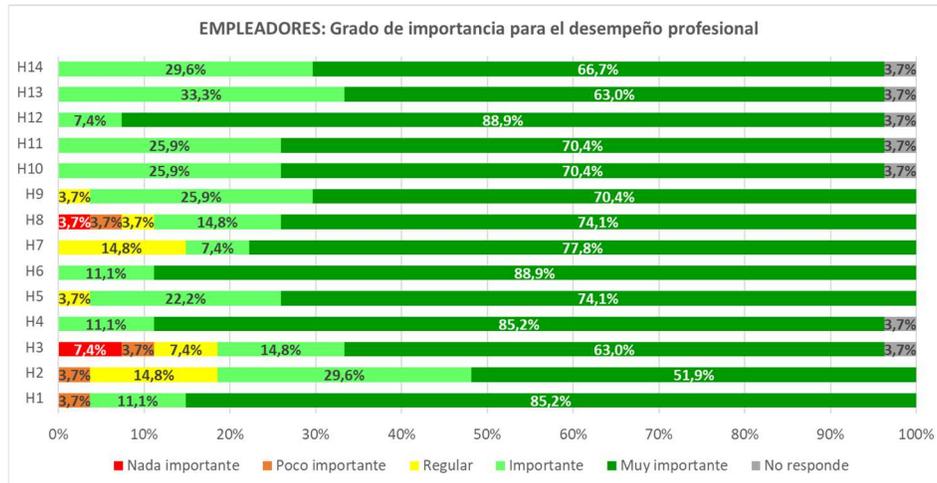
## Formación Recibida





## Grado de Importancia



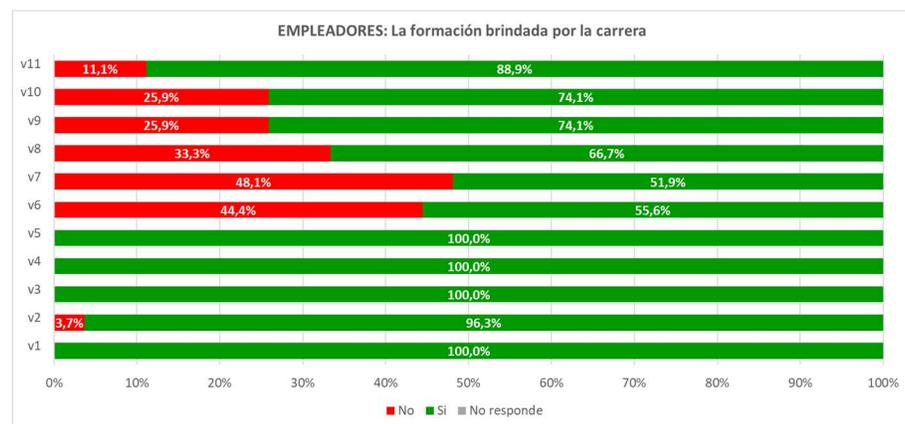
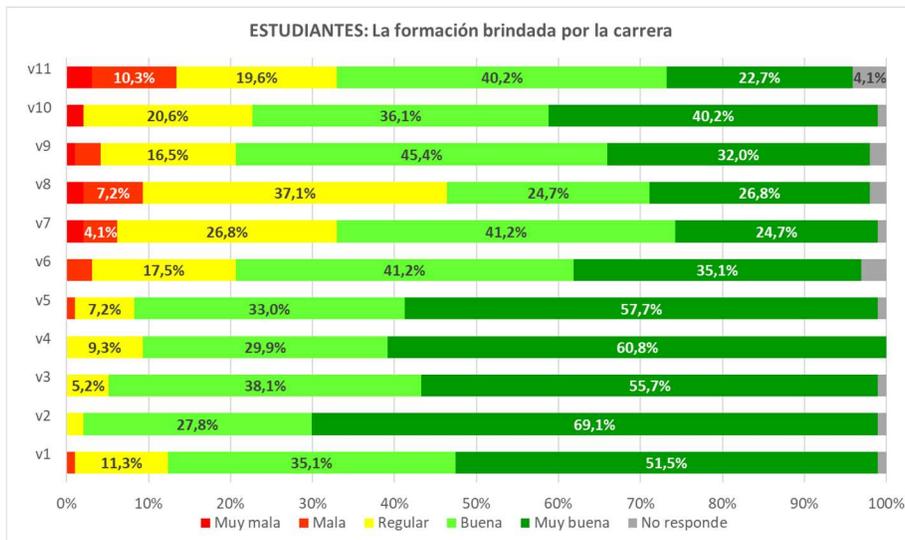
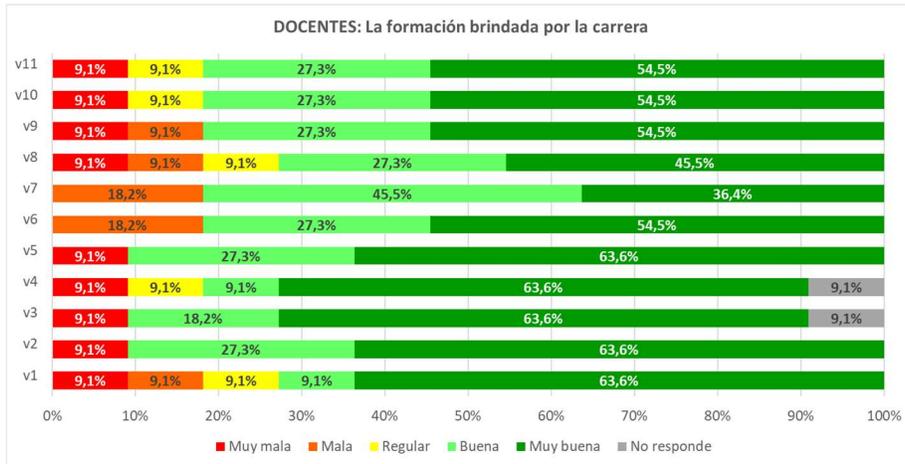


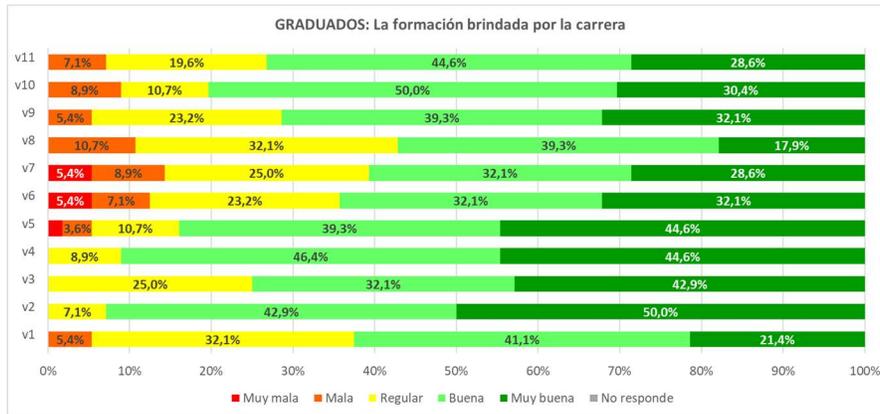
## Valores y actitudes

### Ítems

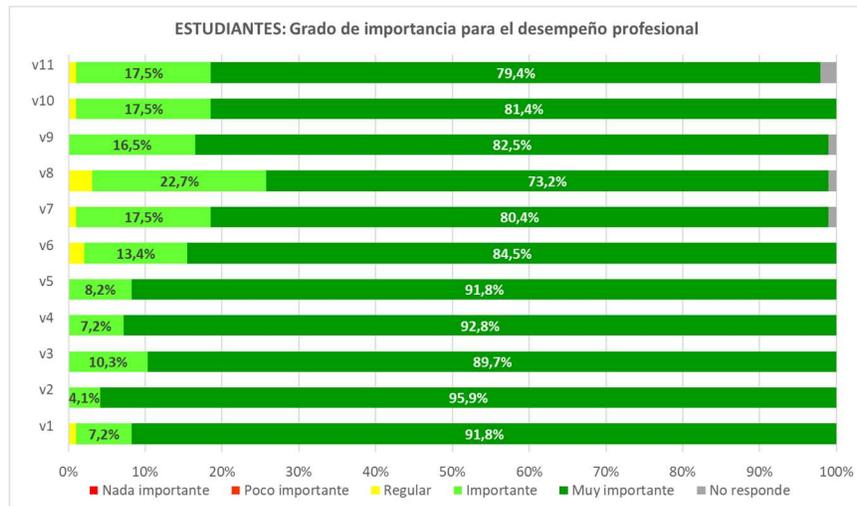
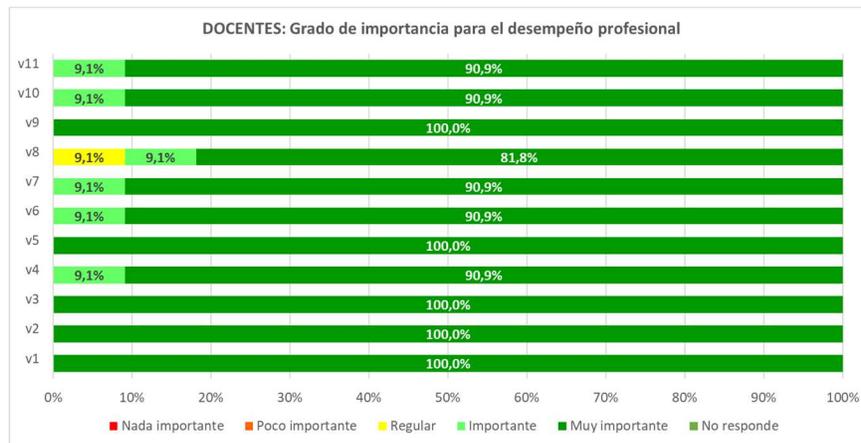
v1	Ética	v5	Respeto	v9	Proactividad
v2	Responsabilidad	v6	Innovación	v10	Superación
v3	Honestidad	v7	Liderazgo	v11	Empatía
v4	Confiabilidad	v8	Creatividad		

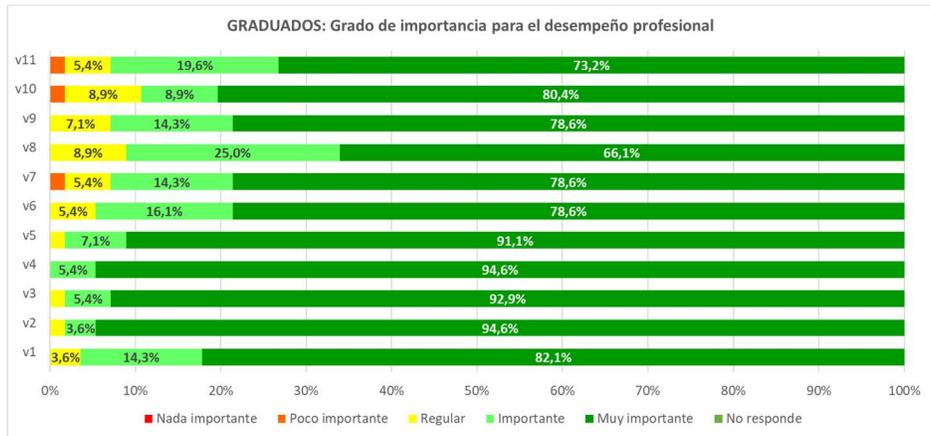
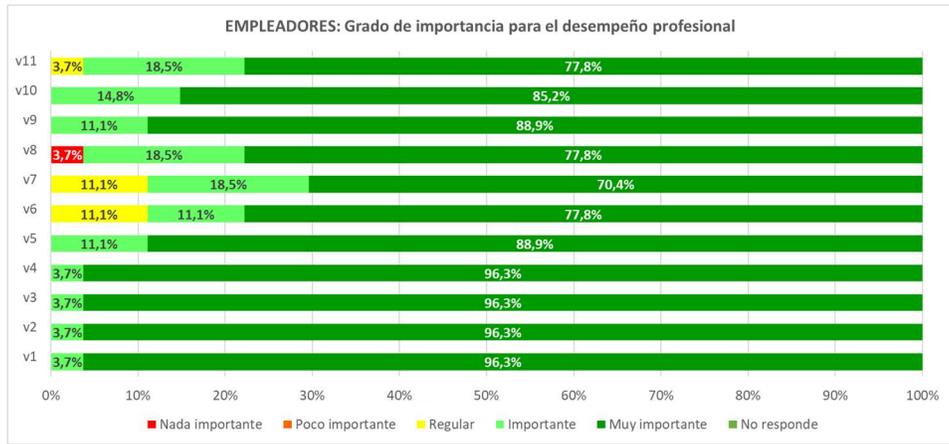
## Formación Recibida





## Grado de Importancia





## Prácticas profesionales

### Ítems

P1	Garantiza la gestión de calidad en las diferentes áreas donde se desempeña.
P2	Desarrolla informes científicos con altos niveles de organización, discusión, aportes y respaldos bibliográficos establecidos.
P3	Aplica metodologías analíticas oficiales, modificadas y propias de un laboratorio químico.
P4	Desarrolla nuevas metodologías analíticas.
P5	Implementa técnicas modernas de análisis químico e instrumental en el Laboratorio.
P6	Controla metrológicamente el instrumental de medición en el laboratorio físico-químico para garantizar una respuesta precisa y exacta.
P7	Aplica la norma ISO/IEC-17025.
P8	Administra la operación del laboratorio o del área a su cargo.
P9	Emplea las TIC's para convertir datos de análisis en información con criterio estadístico para la toma de decisiones.
P10	Asegura la implementación de medidas de seguridad industrial esenciales en el laboratorio químico relacionadas con salud ocupacional.
P11	Participa en equipos multidisciplinarios para implementación de sistemas de estandarización.
P12	Apoya el área de producción con la mejora del rendimiento de operaciones de procesos químicos industriales que realizan.
P13	Tiene la capacidad de emprender, utilizando sus habilidades innovadoras en el campo profesional.
P14	Apoya en el quehacer microbiológico y biotecnológico para soluciones científicas a nivel de gestión de la calidad.

