



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
BAJA CALIFORNIA
FACULTA DE CIENCIAS QUÍMICAS E
INGENIERÍA**

**Evaluación Externa e Interna del programa
educativo Químico Industrial**

Tijuana, Baja California. Septiembre de 2022.



DIRECTORIO

Dr. Daniel Octavio Valdez Delgadillo
Rector

Dr. Luis Enrique Palafox Maestre
Secretario General

M.I. Edith Montiel Ayala
Vicerrectora Campus Tijuana

Dra. Gisela Montero Alpírez
Vicerrectora Campus Mexicali

Dra. Mónica Lacavex Berumen
Vicerrectora Campus Ensenada

M.C. Roberto Alejandro Reyes Martínez
Director de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Dr. Salvador Ponce Ceballos
Coordinador General de Formación Profesional

Dr. Antelmo Castro López
Jefe del Departamento de Diseño Curricular

COMITÉ DE TRABAJO

M.C. Roberto Alejandro Reyes Martínez

Director de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Dr. Diego Romero Pérez

Coordinador del programa educativo Químico Farmacobiólogo

Dra. Lilia Angélica Hurtado Ayala

Responsable de reestructuración del plan de estudios

Índice

Introducción	9
I. Evaluación externa del programa educativo de Químico Industrial	11
1.1. Estudio de pertinencia social del programa educativo	11
1.1.1. Análisis de necesidades sociales	11
1.1.2. Análisis de necesidades laborales	34
1.1.3. Estudio de egresados	51
1.1.4. Análisis de oferta y demanda	71
1.2.2. Análisis comparativo de programas educativos	75
1.2.3. Análisis de organismos nacionales e internacionales	92
2. Evaluación interna del programa educativo Químico Industrial	104
2.1 Evaluación de fundamentos y condiciones de operación del programa educativo	104
2.2 Evaluación del currículo	119
2.3. Evaluación de la trayectoria escolar de los estudiantes por el programa educativo	171
2.4 Evaluación del personal académico, infraestructura y servicios	193
3. Conclusiones	214
4. Referencias	223
Anexos	227

Índice de tablas

Tabla 1. Municipios y demarcaciones de la República Mexicana con más población.....	24
Tabla 2. Principales enfermedades en Baja California.	28
Tabla 3. Sectores de actividad económica laborando en enero de 2022.....	30
Tabla 4. Valoración de empleadores sobre las competencias del Químico Industrial.....	44
Tabla 5. Estado civil de los egresados.	52
Tabla 6. Ciudad de residencia actual de los egresados.	53
Tabla 7. Relevancia del empleo con el perfil de grado.	53
Tabla 8. Giro de la empresa donde laboran los egresados.	55
Tabla 9. Duración en su trabajo actual.	57
Tabla 10. Tiempo para conseguir su trabajo actual.	58
Tabla 11. Aspectos que influyeron para conseguir su trabajo actual.	58
Tabla 12. Medida de logro del perfil de egreso del programa de Químico Industrial en los egresados.	59
Tabla 13. Coincidencia de las competencias del perfil de egreso del programa de Químico Industrial con actividades y responsabilidades del puesto.	60
Tabla 14. Valoración de la adquisición de conocimientos durante su formación por el programa.	61
Tabla 15. Valoración del desarrollo de habilidades durante su formación por el programa.	63
Tabla 16. Valoración del desarrollo de actitudes y valores durante su formación por el programa.	65
Tabla 17. Valoración de los egresados a las modalidades de aprendizaje.....	69
Tabla 18. Oferta de programas educativos afines a nivel nacional.....	71
Tabla 19. Demanda de aspirantes a ingresar a programas educativos iguales o afines a Químico Industrial.	73
Tabla 20. Matrícula de los programas educativos afines a nivel nacional.....	74
Tabla 21. Programas de licenciatura en Químico Industrial a nivel nacional.	76
Tabla 22. Alumnos de primer ingreso al programa educativo de QFB y QI.	111
Tabla 23. Periodos analizados de la totalidad del Programa Educativo.	112
Tabla 24. Actividades 8=1 registradas del PE QI.	138
Tabla 25. Ejemplo de categorías y expresiones recuperadas del cuestionario de estudiantes.	142
Tabla 26. Servicio social. Indica en qué medida has aprendido y aplicado durante tu formación.....	143
Tabla 27. Prácticas profesionales indica en qué medida has aprendido y aplicado durante tu formación.....	144
Tabla 28. Ejemplo de categorías y expresiones recuperadas del cuestionario de estudiantes.	150
Tabla 29. Suficiencia de los recursos físicos, tecnológicos y didácticos para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo.....	153
Tabla 30. Suficiencia de las unidades de aprendizaje.....	154
Tabla 31. Actividades para el desarrollo de habilidades, actitudes y valores en los estudiantes.....	156
Tabla 32. Organización del plan de estudios.....	158
Tabla 33. Opinión de los docentes sobre el plan de estudios de acuerdo a lo que se promueve.....	160

Tabla 34. Opinión de docentes de QI respecto a la formación integral de los estudiantes	166
Tabla 35. Índices de reprobación de QI.....	175
Tabla 36. Asignaturas con índices más altos de reprobación en QI.	175
Tabla 37. Índices de deserción y bajas por periodo de QI.....	177
Tabla 38. Índices de deserción y bajas por periodo de QI.....	177
Tabla 39. Índices de titulación por periodo de QI.	178
Tabla 40. Índices de actividades de movilidad de QI.....	182
Tabla 41. Alumnos asignados del PE QI al servicio social profesional.	190
Tabla 42. Resultados de Alumnos de QI de EGEL.....	192
Tabla 43. Número de profesores en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.	195
Tabla 44. Perfil de la planta docente de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.	195
Tabla 45. Cursos acreditados por docentes de QI	196
Tabla 46. Producción académica de QI	198
Tabla 47. Aulas exclusivas destinadas para programa de QI.	200
Tabla 48. Aulas de uso compartido para el programa de QI.....	200
Tabla 49. Laboratorios exclusivos para programa de QI.	201
Tabla 50. Laboratorios compartidos para programa de QI.	201
Tabla 51. Cubículos área docente.....	204
Tabla 52. Listado de becas que se otorgan en la Universidad Autónoma de Baja California	211
Tabla 53. Principales hallazgos de la evaluación externa e interna.....	214

Índice de figuras

Figura 1. Causas principales de defunciones en el mundo.	18
Figura 2. Proyección de las perspectivas de crecimiento de las principales economías mundiales.	21
Figura 3. Crecimiento de la población en México en el periodo 1910-2020.....	23
Figura 4. Habitantes por edad y sexo.....	24
Figura 5. Principales causas de defunción en México en el año 2020.....	26
Figura 6. Porcentaje de la PO en trabajos remunerados y no remunerados.	30
Figura 7. Características de la población en Baja California.....	31
Figura 8. Porcentaje de la población en Baja California en edad de trabajar.....	32
Figura 9. Porcentaje de la población ocupada en Baja California en actividades económicas.	33
Figura 10. Número de alumnos que laboran en las empresas donde los empleadores participantes son adscritos.....	37
Figura 11. Opinión de empleadores sobre la formación profesional de los egresados del programa educativo Químico Industrial.	48
Figura 12. Organigrama de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería	117
Figura 13. Mapa curricular del programa educativo de Químico Industrial	122

Introducción

En este documento se describen los resultados de la evaluación externa e interna del programa educativo de Químico Industrial. En la evaluación externa se desarrolló el estudio de la pertinencia social, con el análisis de necesidades sociales, mercado laboral, estudio de egresados y análisis de oferta y demanda del programa educativo. Además, un estudio de referentes nacionales e internacionales que incluyen un análisis actual y prospectivo de la profesión; y un análisis comparativo con otros programas educativos de Químico Industrial de otras instituciones de educación superior (IES) nacionales e internacionales reconocidas por su calidad, con el fin de, identificar diferencias relevantes en prácticas y/o estrategias que deban ser consideradas para la modificación o actualización del programa educativo Químico Industrial de UABC. De la misma manera se hace un análisis de los requerimientos de los organismos nacionales como Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) a través del Consejo Nacional para la Evaluación de programas de Ciencias Químicas, A.C. (CONAECQ). Así como las consideraciones del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), sobre los contenidos de dominio de los profesionistas con el propósito de que estos requerimientos y consideraciones sean tomados en cuenta en la modificación o actualización del programa educativo.

La evaluación interna se conforma de cuatro análisis, el primero, la Evaluación de fundamentos y condiciones de operación, en la cual se presenta la misión, visión y objetivos del programa educativo, incluyendo el perfil de ingreso y egreso en congruencia con las políticas institucionales y las necesidades sociales actuales que

requieren del químico industrial; así como datos de operación y estructura organizacional del programa educativo. El segundo es el análisis del currículo específico y genérico, que incluye la evaluación del plan de estudio, mapa curricular, las unidades de aprendizaje, la tecnología educativa y de la información utilizada para el aprendizaje, los cursos o actividades complementarias para la formación integral y la enseñanza de otras lenguas extranjeras. El tercer análisis se refiere al tránsito de los estudiantes por el programa educativo, se analiza el proceso de ingreso de los estudiantes al programa educativo, la trayectoria escolar, el egreso del programa y los resultados de los estudiantes a fin de valorar cómo es el tránsito de los estudiantes por el programa educativo. Por último, el cuarto análisis la evaluación del personal académico, la infraestructura y los servicios, que tiene el propósito de valorar la composición actual del cuerpo docente, su formación, producción, líneas de generación de conocimiento, así como de los espacios físicos, recursos y servicios con que cuenta el programa educativo para el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje.

Todo esto se realiza con el fin de contar con elementos que permitan fundamentar la actualización o modificación del programa educativo, considerando la inminente integración y adaptación del programa de estudios a las necesidades y cambios que el desarrollo de la ciencia y tecnología en el ámbito nacional e internacional demandan.

I. Evaluación externa del programa educativo de Químico Industrial

1.1. Estudio de pertinencia social del programa educativo

El objetivo de este estudio es evaluar la pertinencia social que fundamente la modificación o actualización del programa educativo Químico Industrial. Se compone de cuatro análisis: (1) necesidades sociales, (2) necesidades laborales, (3) estudio de egresados, y (4) oferta y demanda. Cada análisis integra objetivo, método y resultados.

1.1.1. Análisis de necesidades sociales

Objetivo

Determinar, a partir de una investigación documental, las necesidades y problemáticas sociales en el marco internacional, que atenderá el programa educativo Químico Industrial y sus egresados.

Método

Se llevó a cabo una investigación documental utilizando documentos publicados por organismos internacionales, nacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Foro Económico Mundial, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura (UNESCO), Programa Mundial de Alimentos (PMA), Gobierno Federal, Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Economía y Gobierno del Estado de Baja California. El criterio para la selección de los documentos fue que describieron condiciones sociales de la población en el contexto internacional y nacional.

El análisis y organización de la información se basó en la técnica de análisis de contenido a partir de las categorías: *población, condiciones sociales y economía* a partir del perfil del Químico Industrial:

El Químico Industrial es un profesionalista, que disciplinaria o interdisciplinariamente, aplica las leyes y conocimientos de la química y las ciencias exactas, en la aplicación del conocimiento, desarrollo tecnológico y la eficientización de procesos industriales evaluando las condiciones de operación mediante técnicas analíticas, que le permiten implementar estrategias de mejora continua encaminadas al desarrollo sostenible y sustentable, considerando la normatividad vigente, con sentido de compromiso social (UABC, 2022, párr.3).

Resultados

Contexto Internacional

Población y condiciones sociales

La población mundial al cierre del año 2021 fue de 7,875 millones con una tasa anual de incremento anual demográfico¹ de 1.1% (Fondo de Población de las Naciones Unidas ([UNFPA], 2021). A partir de este porcentaje, las Naciones Unidas (2019) estima un aumento de población de 2000 millones en los próximos años, es decir, 9,700 millones de habitantes en el 2050, y dada esta tendencia, una población de 11,000 millones para el 2100. Los países más poblados con China y la India con aproximadamente 1,439 millones y 1,380 millones respectivamente. Estados Unidos ocupa el tercer lugar con 331 millones; y México ocupa el lugar número 11 con 126 millones al igual que Japón (INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020; ONU. World Population Prospects 2020).

La distribución de la población total de 7,875 millones registrada al 2021 es la siguiente: el 38.5% la conforman personas de 0 a 14 años; 57.9% de 15 a 64 años y; 3.6% personas de 65 años en adelante (Naciones Unidas, 2022). El 50.5% son

¹ Es el incremento medio anual total de una población, a partir del número de nacimientos menos el de defunciones, más el de inmigrantes y menos el de emigrantes, durante un determinado período (CEPAL: https://www.cepal.org/sites/default/files/def_ind.pdf)

hombres con una esperanza de vida de 64 años, y el 46.5% son mujeres con una esperanza de vida de 68 años (Naciones Unidas, 2019; 2022).

Uno de los más grandes problemas que sufre actualmente la población mundial es la pandemia ocasionada por el Coronavirus (COVID-19) que al 2 de marzo de 2022 se han reportado 435,626,514 casos confirmados y 5,952,215 defunciones (Naciones Unidas México, 2022), donde los continentes Europa y América ocupan las posiciones más altas de contagio con 136,753,571 y 140, 263,613 casos respectivamente (Statista, 2022).

Los países con más muertes registradas al cierre del mes de enero de 2022 son Estados Unidos con 920,829; Brasil con 630,001; India con 500,087; Rusia con 334,039; México con 3,08,141; y Perú con 206,406 (Orús, 2022). Los gobiernos a nivel mundial han realizado esfuerzo para lograr los esquemas de vacunación, sin embargo, hasta el cierre de enero de 2022, aún no se registra la vacunación del 100% de la población; América del Norte ha completado el 60%, Europa el 63%, Asia el 61%, América del Sur el 67%, Oceanía en 59% y África el 11% (Mena, 2022).

De acuerdo con las Naciones Unidas México (2022), en Estados Unidos y Canadá continúa el incremento de hospitalizaciones por Covid; Panamá, Costa Rica y Honduras reportan los números más altos de nuevos contagios en Centroamérica; las Islas del Caribe están presentando el pico más alto de contagios desde que inició la pandemia (en Martinica han aumentado más de 600% y en San Martín han aumentado más de 135%); los contagios se están acelerando en Colombia, Perú, Brasil y Bolivia; al igual que las hospitalizaciones en Paraguay, Uruguay y Argentina; y aunque la Organización Panamericana de Salud se ha propuesto vacuna al menos al 70% de población contra el Covid, al inicios del año 2022, solo se alcanzado el 63.5% en promedio (Naciones Unidas México, 2022).

De manera particular, la pandemia ha impactado en la educación con las formas de mediar los aprendizajes, pero sobre todo en el cierre de las escuelas lo que ha ocasionado que más de 635 millones de estudiantes interrumpieran sus estudios o mermado los procesos de aprendizaje, por ejemplo, la UNICEF (2022, citado en Mena, 2022) calcula las pérdidas del aprendizaje a partir del cierre de las escuelas, ha ocasionado que el 70% de los niños de 10 años no sean capaces de leer o

comprender textos simples, en los países de ingresos bajos y medios, comparado con el 53% registrado antes de la pandemia. La prolongación del cierre de las escuelas ha ocurrido en muchos países como Uganda, India, Bolivia, Nepal, Honduras, Panamá y El Salvador (Mena, 2022).

Además de la pandemia de Covid-19, existen otros grandes problemas sociales en la agenda mundial. De acuerdo con datos de las Naciones Unidas (2015), el problema de pobreza es una de las condiciones desfavorables que viven millones de personas alrededor del mundo, de la cual se derivan otras condiciones como el hambre y la enfermedad, por ejemplo, alrededor de 783 millones de habitantes vive por debajo del umbral de pobreza internacional subsistiendo con apenas 1.90 dólares diarios o 40 pesos mexicanos aproximadamente; mayormente estas personas habitan en las regiones de Asia Meridional (India, Pakistán, Afganistán, Bangladés, entre otros) y África Subhariana (Angola, Burundi, Cabo Verde, República Democrática del Congo, República del Congo, Etiopía, Guinea, Kenya, entre otros) y que representan el 70% de las personas que viven pobreza extrema en todo el mundo (Naciones Unidas, 2015). De los 783 millones de habitantes, aproximadamente la mitad viven en países de ingresos medianos bajos como China, India, Indonesia y Nigeria. No obstante, esta condición afecta también a los países desarrollados. En el 2015, las Naciones Unidas registró 30 millones de niños que crecen pobres en los países más ricos del mundo (Naciones Unidas, 2015).

La condición de pobreza es multidimensional, tiene muchas variables que la causan, por ejemplo, el desempleo, la exclusión social y la alta vulnerabilidad de determinadas poblaciones a los desastres, así como fenómenos que les impiden ser productiva como sistemas de gobierno, conflictos sociales, zonas geográficas y las enfermedades (Naciones Unidas, 2015), que en conjunto afecta el desarrollo social y humano, por ejemplo a nivel mundial, uno de cada cuatro niños menores de 5 años, tienen una estatura inadecuada para su edad (Naciones Unidas, 2022).

Otro de los grandes problemas de la población a nivel global es el hambre y la inseguridad alimentaria (Naciones Unidas, 2015). Actualmente cerca de 690 millones de personas sufren de hambre, esto corresponde al 8.9% de población mundial, con un crecimiento anual de 10 millones de personas (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2020). El grupo mayor de personas en esta condición se encuentra en Asia con 381

millones, y más de 250 millones en África, donde aumenta el número de personas subalimentadas más que en otra región del planeta, es decir, con una dieta insuficiente por su cantidad o su escasez en los nutrientes del alimento. Aunado a esto, la pandemia del COVID-19 pudo añadir entre 83 y 132 millones de personas al número total de personas subalimentadas en el mundo en 2020 (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2020).

Por otro lado, la inseguridad alimentaria tiene una tendencia en aumento, por ejemplo, en el año 2019 alrededor de 750 millones de personas (o casi una de cada 10 personas en el mundo) se vieron expuestas a niveles graves de inseguridad alimentaria. Además, unos 2,000 millones de personas en el mundo no tuvieron un acceso regular a alimentos nutritivos, inocuos y suficientes (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2020).

El hambre y la malnutrición deriva que las personas sean menos productivas y las expone a sufrir enfermedades; esto las imposibilita a contar con las capacidades y fuerzas para aumentar sus ingresos y mejorar sus condiciones de vida (Naciones Unidas, 2015), situación que se vive en la gran mayoría en los países en desarrollo. Unas de las razones por las que prevalece el hambre son las malas prácticas de recolección y el desperdicio de alimentos que han contribuido a su escasez, considerando, además, las guerras que han afectado negativamente a la disponibilidad de alimentos y han provocado la destrucción del medio ambiente, que es fundamental para cultivar alimentos (Naciones Unidas, 2015).

Las Naciones Unidas (2021) declara además que la subalimentación o pobre nutrición causa cerca de la mitad (45%) de las muertes en los niños menores de 5 años; que uno de cuatro niños en el mundo sufren de retraso en el crecimiento (en los países en desarrollo, la proporción puede elevarse a uno de cada tres); y que 66 millones de niños en edad escolar primaria asisten a clases con hambre en los países en desarrollo, como dato alarmante, 23 millones de niños solo en África (Naciones Unidas, 2015).

Aunado a lo anterior, el Banco Mundial declaró que los costos humanos y económicos son enormes y afectan más a los pobres, las mujeres y los niños, además señaló que:

En 2016, había 155 millones de niños con retraso en el crecimiento (baja estatura para su edad), lo que no solo es una señal de la imposibilidad de lograr el potencial genético de altura de una persona, sino que también es una variable que predice muchas otras limitaciones al desarrollo de las personas, como déficits cognitivos y menos oportunidades económicas en el futuro (Banco Mundial, ([BM], 2018, párr. 1).

Declaró también que la mejor inversión que un país y la humanidad puede hacer, es invertir en la nutrición de los infantes debido a que cuando un niño llega a la edad escolar, alrededor del 80% de su cerebro ya se ha desarrollado, lo anterior establece que la alimentación de los primeros 5 años determinará no sólo su futuro, sino el de su familia y, en última instancia, el de su país (BM, 2016).

En relación con el tema de salud, las Naciones Unidas (2020) declaró que persisten las desigualdades en el acceso a servicios sanitarios para lograr que mejore la salud y el bienestar de las personas. Y en relación con la salud infantil señaló que actualmente mueren más de 5 millones de niños cada año, antes de cumplir los 5 años de edad; que a pesar de los avances en todo el mundo, la mortalidad de niños menores de 5 años de edad sigue siendo elevada en África Subsahariana y en Asia Meridional, cuatro de cada cinco muertes de los menores de 5 años ocurren en estas regiones, que los niños que nacen pobres tienen casi el doble de probabilidades de morir antes de los 5 años que los de las familias más ricas; y que los hijos de madres que han recibido educación, incluso las madres con tan solo educación primaria, tienen más probabilidades de sobrevivir que los hijos de madres sin educación (Naciones Unidas, 2020).

En relación con la salud materna, desde el año 2000, la mortalidad materna disminuyó en un 37%, pero sigue siendo Asia Oriental, África Septentrional y Asia Meridional las regiones con los mayores registros a nivel mundial; la proporción de sobrevivir al parto en las regiones en desarrollo es todavía 14 veces mayor que en las regiones desarrolladas; solo la mitad de las mujeres de las regiones en desarrollo reciben la cantidad recomendada de atención médica que necesitan; y la necesidad de planificación familiar se está cubriendo lentamente para más mujeres, mientras que la demanda sigue aumentando rápidamente (Naciones Unidas, 2020).

En relación con el VIH-SIDA, malaria y otras enfermedades, según las Naciones Unidas, 36.9 millones de personas vivían con el VIH en año 2017, de las

cuales solo 21.7 millones tuvieron acceso a terapia antirretrovírica, y en ese mismo año, cerca de 1.8 millones de personas contrajeron la infección del VIH, 940 mil murieron a causa de enfermedades relacionadas con el sida (Naciones Unidas, 2020). Pero como datos complementarios, desde el inicio de la epidemia del VIH-SIDA, 77.3 millones de personas se han infectado y 35.4 millones han muerto de enfermedades relacionadas con el sida donde la tuberculosis sigue siendo la principal causa de muerte entre las personas que viven con el VIH, y representa aproximadamente una de cada tres muertes relacionadas con el sida. Las desigualdades de género, exclusión, discriminación y violencia que enfrentan las adolescentes y las mujeres jóvenes en el mundo las pone en mayor riesgo de contraer el virus, que a su vez es la causa principal de muerte en edad reproductiva. Actualmente el sida es la principal causa de muerte entre los adolescentes (de 10 a 19 años) en África y la segunda causa más común de muerte entre los adolescentes en todo el mundo (Naciones Unidas, 2020).

Además de estas tres condiciones mundiales de la sociedad, (1) salud infantil, (2) salud materna y (3) VIH-SIDA, malaria y otras enfermedades; prevalecen las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como las principales causas de muerte en el mundo (Organización Mundial de la Salud, [OMS], 2014).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2020), existen 10 principales causas de defunción que representaron el 55% de los 55.4 millones de muerte en el mundo (OMS, 2020); siete de estas causas son enfermedades no transmisibles como se muestra en la Figura 1.

Causas principales de defunción en el mundo

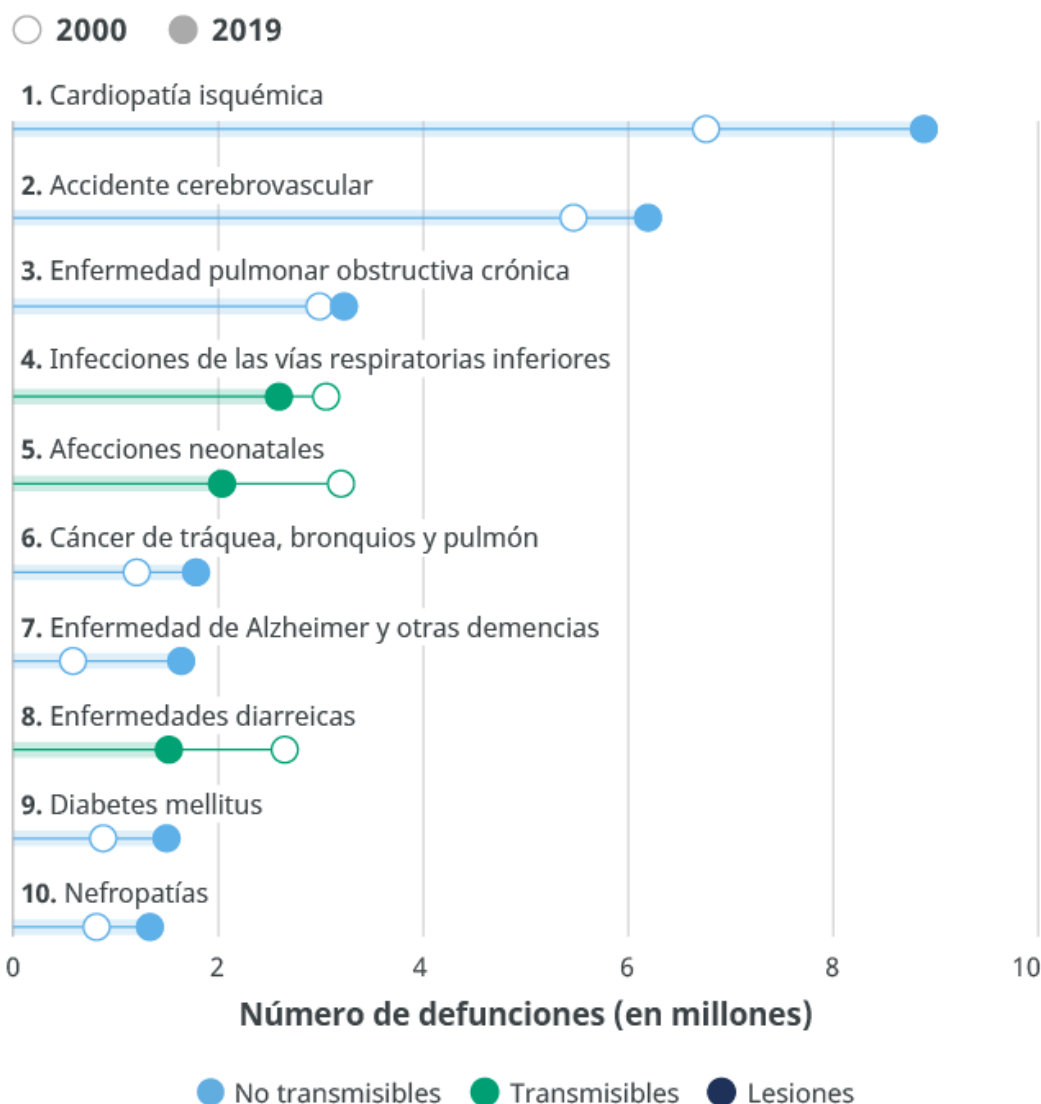


Figura 1. Causas principales de defunciones en el mundo.

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2020.

De manera particular, de acuerdo a cada una de estas enfermedades, la OMS (2022) señala que (1) la cardiopatía isquémica es causa del 16% del total de muertes en el mundo y que desde el 2000 es la enfermedad que más ha aumentado en muertes, con más de 2 millones de defunciones en el 2000 a 8.9 millones en el año 2019; (2) el accidente cerebrovascular representan aproximadamente el 11% de muertes en mundo; (3) la enfermedad pulmonar obstructiva crónica representa el 6% del total de defunciones; (4) las infecciones de las vías respiratorias inferiores es la enfermedad transmisible más mortal del mundo, aunque poco ha disminuido, por ejemplo, en 2019 murieron 2.6 millones de personas, 460,000 menos que en el año

2000; (5) las afecciones neonatales son una de las condiciones que más ha disminuido el número de muertes en las últimas 2 décadas, por ejemplo, en 2019 murieron 2 millones de recién nacidos y niños pequeños, 1.2 millones menos que en el año 2000; (6) los decesos por ENT ha ido en aumento, por ejemplo, en la última década, el número de personas que han fallecido por cáncer de tráquea, bronquios y pulmón aumentó de 1.2 millones a 1.8 millones; (7) el Alzheimer y otras formas de demencia ha afectado de forma desproporcionada a las mujeres; en el 2019 se registró que el 65% de las muertes por Alzheimer y otras formas de demencia en el mundo corresponde a género femenino; (8) aunque ha disminuido considerablemente, las enfermedades diarreicas, se ha mantenido en las principales causas de defunción en todo el mundo; pasó de 2.6 millones de muertes en 2000 a 1.5 millones en 2019; (9) la diabetes ha aumentado en un 70% desde el año 2000 y es de las principales causas de muertes en varones; y (10) las nefropatías, entendidas como aquellos daños, anomalías o enfermedades del riñón, se mantiene dentro del grupo de las 10 principales causas de muertes donde su condición es multifactorial, es decir, repercuten muchas otras condiciones del ser humano (OMS, 2022).

Economía

En el 2020, el Banco Mundial declaró que la pandemia del COVID-19 tendría un impacto en la economía mundial y la consideró como la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial por su impacto en la suspensión de las actividades económicas con una caída del 7% y la disminución del producto per cápita de 3.6% lo que ocasionaría que millones de personas de todo el mundo transitaran a una pobreza extrema (Banco Mundial, 2020).

Los efectos de la caída económica se intensifican en los países más afectados por el COVID-19 y de los países con mayor dependencia del comercio internacional, el turismo, las exportaciones de productos básicos y el financiamiento externo, aunado la suspensión de las actividades escolares y el difícil acceso a los servicios primarios de salud que a largo plazo repercutirá en las del desarrollo del capital humano (Banco Mundial, 2020).

La prioridad de los países del mundo es la luchar contra la emergencia sanitaria y económico que se traduce en pobreza, muerte, hambre y desempleo. A este

respecto, la Naciones Unidas declaró que se necesitan 23,000 millones de dólares para poner fin a la pandemia en todo el mundo en el 2022, en acciones focalizadas para la vacunación global, la obtención de pruebas, brindar tratamientos médicos a pacientes Covid, proteger a los trabajadores de la salud y apoyar ensayos clínicos de tratamientos y vacunas (Naciones Unidas México, 2022).

En el 2021, el Fondo Monetario Internacional (FMI) previó un crecimiento económico mundial de 5.9 % en el 2021 y de 4.9% en el 2022 (FIM, 2021), pero a razón del desfavorecido comiendo del año 2022, con una economía mundial más débil de lo esperado, prevé un crecimiento de 4.4% en el 2022 y 3.8% en el 2023. Esto debido al crecimiento del costo de la energía y los suministros; a que la inflación a nivel mundial es más alta y generalizada de lo esperado; así como de las variantes del COVID como Omicrón que ha vuelto a pausar la movilidad y los gobiernos generan estrategias para continuar el combate de la pandemia (FIM, 2021). Ante ese panorama, en la Figura 2, se presenta la proyección de las perspectivas de crecimiento de las principales economías mundiales.

(PIB real, variación porcentual anual)	ESTIMACIONES PROYECCIONES		
	2021	2022	2023
Producto mundial	5,9	4,4	3,8
Economías avanzadas	5,0	3,9	2,6
Estados Unidos	5,6	4,0	2,6
Zona del euro	5,2	3,9	2,5
Alemania	2,7	3,8	2,5
Francia	6,7	3,5	1,8
Italia	6,2	3,8	2,2
España	4,9	5,8	3,8
Japón	1,6	3,3	1,8
Reino Unido	7,2	4,7	2,3
Canadá	4,7	4,1	2,8
Otras economías avanzadas	4,7	3,6	2,9
Economías emergentes y en desarrollo	6,5	4,8	4,7
Economías emergentes y en desarrollo de Asia	7,2	5,9	5,8
China	8,1	4,8	5,2
India	9,0	9,0	7,1
ASEAN-5	3,1	5,6	6,0
Economías emergentes y en desarrollo de Europa	6,5	3,5	2,9
Rusia	4,5	2,8	2,1
América Latina y el Caribe	6,8	2,4	2,6
Brasil	4,7	0,3	1,6
México	5,3	2,8	2,7
Oriente Medio y Asia Central	4,2	4,3	3,6
Arabia Saudita	2,9	4,8	2,8
África subsahariana	4,0	3,7	4,0
Nigeria	3,0	2,7	2,7
Sudáfrica	4,6	1,9	1,4
<i>Partidas informativas</i>			
Economías emergentes y de mediano ingreso	6,8	4,8	4,6
Países en desarrollo de bajo ingreso	3,1	5,3	5,5

Figura 2. Proyección de las perspectivas de crecimiento de las principales economías mundiales.

Fuente: FIM (2022).

Ante estas problemáticas sociales, las Naciones Unidas también planteó una estrategia global a través de los objetivos de desarrollo sustentable (ODS) para

transformar el mundo bajo tres dimensiones: económica, social y ambiental, considerando (1) poner fin a la pobreza y el hambre y velar para que todas las personas realicen su potencial con dignidad e igualdad, (2) proteger el planeta contra la degradación mediante el consumo y la producción sostenibles, así como la gestión sostenible de sus recursos naturales y medidas para enfrentar al cambio climático que beneficie a las generaciones presentes y futuras, (3) velar que todos los seres humanos puedan disfrutar de una vida próspera y plena, y que el progreso económico, social y tecnológico se produzca en armonía con la naturaleza y, (4) propiciar comunidades y sociedades pacíficas, justas e inclusivas, sobre todo que vivan libres del temor y la violencia (Naciones Unidas, 2015).

Los objetivos de desarrollo sostenible que atienden a las condiciones descritas en este contexto internacional, se refieren a poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo (objetivo 1); poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible (objetivo 2); garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades (objetivo 3); garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos (objetivo 4) y; lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas (objetivo 5) (Naciones Unidas, 2015).

Contexto nacional

Población y condiciones sociales.

La República Mexicana está conformada por 31 Estados y la Ciudad de México, constituido a su vez por 2,440 municipios y 16 delegaciones respectivamente (Comisión Nacional del Agua, [CONAGUA], 2018). Al norte con Estados Unidos de América, en donde se extiende una línea fronteriza a lo largo de 3,152 km (1,951 millas) desde el Monumento 258 al noroeste de Tijuana hasta la desembocadura del Río Bravo en el Golfo de México; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico; al este con el Golfo de México y el Mar Caribe y; al sureste con Guatemala y Belice. Los estados que limitan en el norte del país son Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas; por parte de los Estados Unidos de América,

son California, Arizona, Nuevo México y Texas. La línea fronteriza con Guatemala tiene una extensión de 956 km; la línea fronteriza con Belice tiene una extensión de 193 km (CONAGUA, 2018).

De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en el censo del 2020 se contabilizó una población total de 126,014,024 personas (INEGI, 2020b) un poco más de 100 millones contabilizados en 1950, como se muestra en la Figura 3 que presenta la evolución de la población en periodo 1950-2020.

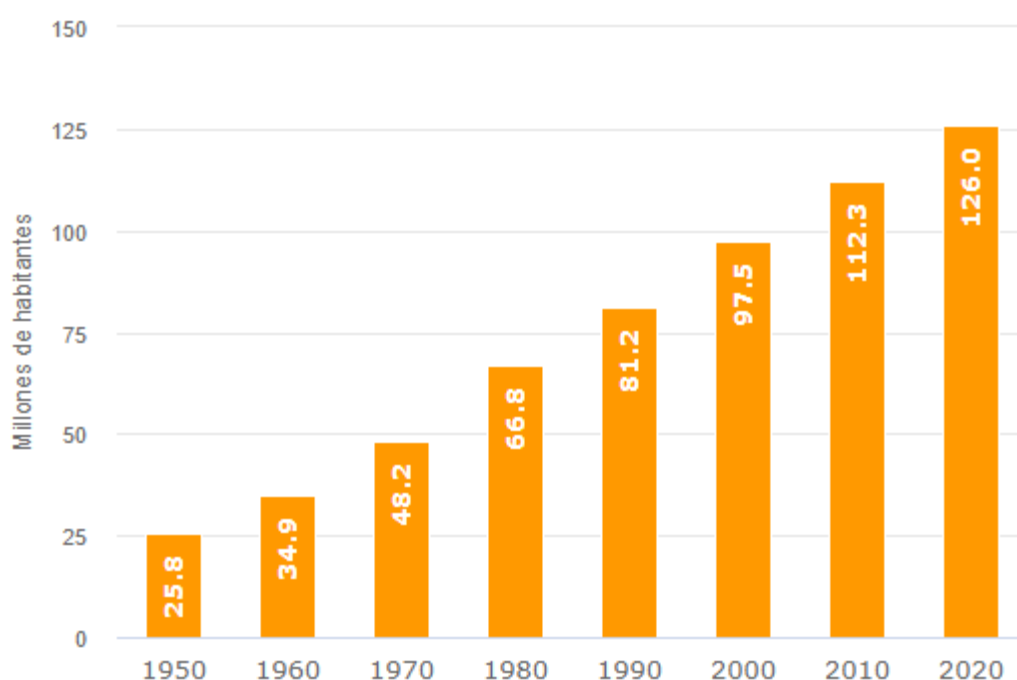


Figura 3. Crecimiento de la población en México en el periodo 1950-2020.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censos y Conteos de Población y Vivienda, 2020.

De acuerdo con el INEGI (2020), las entidades de México más pobladas son el Estado de México con 16,992,418 habitantes, la Ciudad de México con 9,209,944 habitantes, Jalisco con 8,348,15; Veracruz con 8,062,579 habitantes, y Puebla con 6,583,278. Los estados menos poblados son Colima con 731,39 habitantes, Baja California Sur con 798,447 habitantes, Campeche con 928,363, Nayarit con 1,235,456, y Tlaxcala con 1,342,977 habitantes.

A nivel nacional, Tijuana en Baja California, es el municipio más poblado, seguido por la demarcación territorial Iztapalapa, en la Ciudad de México, como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Municipios y demarcaciones de la República Mexicana con más población.

Entidad federativa	Municipio o demarcación territorial	Población total 2020
Baja California	Tijuana	1,922,523
Ciudad de México	Iztapalapa	1,835,486
Ciudad de México	Gustavo A. Madero	1,173,351
Estado de México	Ecatepec de Morelos	1,645,352
Guanajuato	León	1,721,215
Puebla	Puebla	1,692,181
Chihuahua	Juárez	1,512,450
Jalisco	Zapopan	1,476,491
Jalisco	Guadalajara	1,385,629
Nuevo León	Monterrey	1,142,994

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

De la población total de habitantes en México, el 51% son mujeres y el 49% son hombres, es decir, de cada 100 habitantes, 51 son mujeres y 49 son hombres. En la Figura 4 se aprecia la distribución de la población mexicana por edad y sexo, que además permite visualizar los cambios de la estructura población a razón del tiempo.

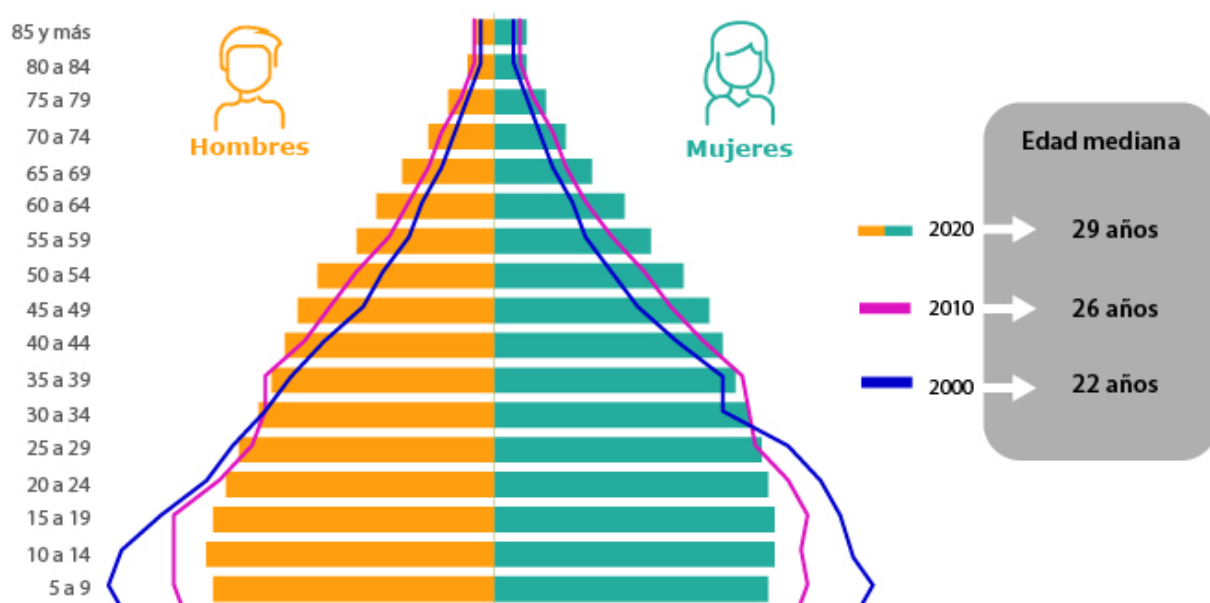


Figura 4. Habitantes por edad y sexo.
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

Adicionalmente, en México hay mayor cantidad de hombres de 0 a 19 años, pero a partir de los 20-24 años de edad, la cantidad de mujeres es mayor a la de hombres. A su vez la pirámide es más ancha en el centro y se reduce en la base, lo que significa que la proporción de niñas y niños ha disminuido con el paso del tiempo. Por último, la edad mediana pasó de 26 a 29 años en la última década. Para 2020 el país está presentando un proceso de envejecimiento, aunque sigue siendo un país de jóvenes (INEGI, 2020).

Al igual que el contexto mundial, México sufre graves problemas por pandemia el Coronavirus (COVID-19) y sus efectos. Al 4 de febrero de 2022 se habían reportado 5,068,985 casos con un total de 308,141 muertes y 167,682,458 dosis de vacunas aplicadas (Naciones Unidas México, 2022). Las consecuencias sociales y económicas de esta epidemia son alarmantes, tanto para México como para otros países, al exponer a un creciente número de personas a enfermedades crónicas como la diabetes, las enfermedades del corazón y el cáncer.

En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) registró en el 2020, *“1.9 millones de defunciones que representan el 98.5% de las defunciones registradas. Del total de muertes, el 92.4% es por enfermedades y problemas relacionados con la salud, y el 7.6% son por causas externas como accidentes, homicidios y suicidios”* (INEGI, 2021). Las principales causas de defunciones se presentan en la Figura 5, donde se aprecia que las tres principales son (1) enfermedades del corazón con 2018,885 muertes que representa el 20.2%; (2) COVID-19 con 201,163² muertes que corresponder al 18.5%; y (3) diabetes mellitus con 151,214 que representa 13.9% del total.

² Al 4 de febrero de 2022 se habían reportado 5,068,985 casos con un total de 308,141 muertes y 167,682,458 dosis de vacunas aplicadas (Naciones Unidas México, 2022).

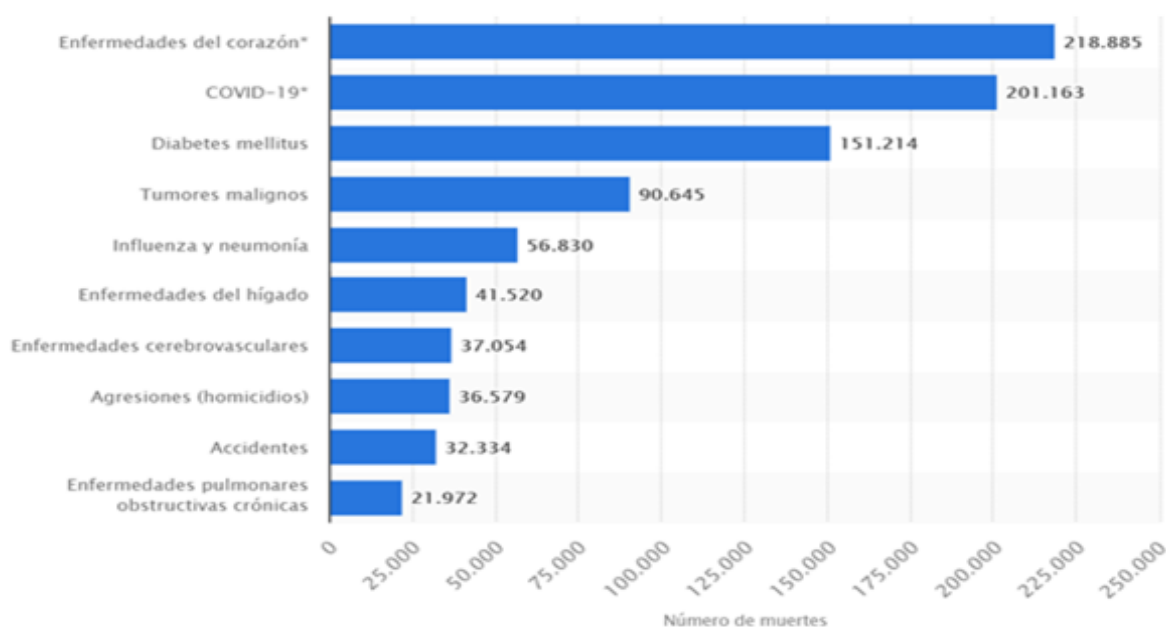


Figura 5. Principales causas de defunción en México en el año 2020.

Fuente: Statista (2021).

El tema de la salud ha experimentado un notable desarrollo y una profunda transformación en enfoques, métodos, problemas a abordar y estrategias de investigación en la última década, por lo cual la Secretaría de Salud (2019) menciona que para el crecimiento y desarrollo de la salud en México esto implica *“no sólo el financiamiento acorde a las necesidades de ampliación de la infraestructura sino el reforzamiento del actual, mayor número de plazas, insumos necesarios sobre todo en materia de medicamentos, actualización tecnológica”* (p.9). Actualmente uno de los mayores problemas que debe enfrentar el sistema nacional de salud es el sobrepeso, ya que no sólo es una de las principales causas de muerte en México, sino que el presupuesto destinado a esta problemática podría ser usado en prevención y no en medidas paliativas para las personas con enfermedades crónicas como confirma la Secretaria de Salud (2019) *“uno de los principales factores de riesgo que explica el aumento de estas enfermedades crónicas es el incremento acelerado que México ha presentado en la prevalencia de sobrepeso y obesidad”* (p. 59).

La información obtenida a través de los resultados preliminares de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2018 (Secretaría de Salud, 2018), proporcionó un panorama actual sobre *“la magnitud y tendencias de la obesidad y las enfermedades*

crónicas relacionadas con la dieta en la población a nivel nacional y sobre los principales factores de riesgo de estas condiciones” (p.9) y proporciona información sobre el desempeño de la Estrategia Nacional contra el Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes. La información es de utilidad para apoyar la toma de decisiones del Sector Salud.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2018) 2018-19, se comprobó que *“el sobrepeso y la obesidad siguen siendo un problema altamente prevalente en la población mexicana en todos los grupos de edad”* (p.12), en todas las regiones del país y en áreas urbanas y rurales. En el país, *“uno de cada tres niños en edad escolar, alrededor de 35% de los adolescentes y más de tres cuartas partes de los adultos presentan estas condiciones”* (Shamah-Levy et al., 2020, p. 127). De acuerdo con el INEGI (2020), poco más de una quinta parte (22%) de niñas y niños con menos de 5 años, presenta riesgo de padecer sobrepeso; el grupo de edad con prevalencia más alta de obesidad es el grupo de 30 a 59 años: 35% de los hombres y 46% de las mujeres la padecen. En las zonas urbanas el sobrepeso en niñas y niños de 5 a 11 años representa 18%, mientras que en las rurales es de 17% (INEGI, 2020, p.1-2).

Aunado a lo anterior, entre las principales causas de consulta ambulatoria en los servicios de salud, se encuentran las siguientes enfermedades:

1. Enfermedades y síntomas respiratorios agudos. Incluye infecciones respiratorias, neumonía o bronconeumonía, tos, catarro, dolor de garganta o infección de oído.
2. Diabetes, enfermedad cardiovascular y obesidad. Incluye enfermedades del corazón, diabetes, hipertensión arterial, embolia o derrame cerebral u obesidad.
3. Enfermedades y síntomas gastrointestinales. Incluye diarrea, gastritis o úlcera gástrica, colitis o parasitosis intestinal.
4. Enfermedades urológicas. Incluye enfermedades renales o infecciones de vías urinarias.
5. Enfermedades y síntomas respiratorios crónicos. Incluye enfermedad pulmonar obstructiva crónica (bronquitis crónica o enfisema) o asma (Shamah-Levy et al., 2020).

En Baja California, entre las principales causas de morbilidad, se encuentran las infecciones respiratorias agudas y las enfermedades diarreicas, ubicándose también la obesidad en los primeros lugares, así como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus (Gobierno del Estado de Baja California, 2020). En la tabla 2, se enlistan los principales padecimientos:

Tabla 2. *Principales enfermedades en Baja California.*

No.	Padecimiento	Número de casos	Tasa de incidencia x 100,000 hab.
1.	Infecciones respiratorias agudas	576,213	15,875.20
2.	Infecciones intestinales por otros organismos	156,903,104,887	4,317.90
3.	Infecciones de vías urinarias	33,110	2,886.40
4.	Obesidad	32,838	911.2
5.	Úlceras, gastritis y duodenitis	30,999	903.7
6.	Gingivitis y enfermedad periodontal	27,170	853.1
7.	Hipertensión arterial	26,074	747.7
8.	Conjuntivitis	20,780	717.5
9.	Otitis media aguda	19,315	571.9
10.	Diabetes mellitus no insulín dependiente	19,315	531.5

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Gobierno del Estado de Baja California (2020).

Así también, en la entidad, se reconocen las tres principales causas de mortalidad: (1) enfermedades del corazón con 2,291 muertes; (2) diabetes mellitus con 1,475 muertes; y (3) tumores malignos con 1,396 muertes (Gobierno del Estado de Baja California, 2020).

Economía

Según el INEGI (2022), a través de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, se identificó que, en el mes de enero de 2022, la Población Económicamente Activa (PEA) la conformó 57.7 millones de personas de 15 años o más, lo que implicó una Tasa de Participación de 58.3%, lo que representa un aumento de población superior a 3.3 millones con relación a enero de 2021. De acuerdo al sexo, la tasa de participación de los hombres fue 75.5% y la de las mujeres 43.1% (INEGI, 2022).

En relación con la Población No Económicamente Activa (PNEA), que se dedica al hogar, estudia, está jubilada o pensionada, tiene impedimentos personales o lleva a cabo otras actividades, fue de 41.2 millones de personas, 1.1 millones de personas menos que en enero de 2021. De la PNEA, 7.9 millones dijeron que se encuentran en condiciones de desempeñar algún trabajo (INEGI, 2022).

La Población Ocupada (PO) al cierre de enero de 2022 fue de 55.5 millones (96.3% de la PEA), que representa un aumento anual de 3.7 millones; de acuerdo al sexo, la ocupación de hombres fue de 33.8 millones, 1.7 millones más respecto al primer mes de 2021 y la ocupación de mujeres fue de 21.7 millones, 2.1 millones más en igual lapso de comparación (INEGI, 2022).

De la PO, 37.8 millones de personas (68.1%) se desempeñaron como trabajadores subordinados y remunerados ocupando una plaza o puesto de trabajo; 12.5 millones (22.6%) trabajaron de manera independiente o por su cuenta sin contratar empleados; 2.8 millones (5%) fueron patrones o empleadores; y 2.4 millones de personas (4.3%) se desempeñaron en los negocios o en las parcelas familiares, contribuyendo de manera directa a los procesos productivos, pero sin un acuerdo de remuneración monetaria (INEGI, 2022). En la Figura 6 se presenta los porcentajes de la población según su posición comparando los años 2021 y 2022.

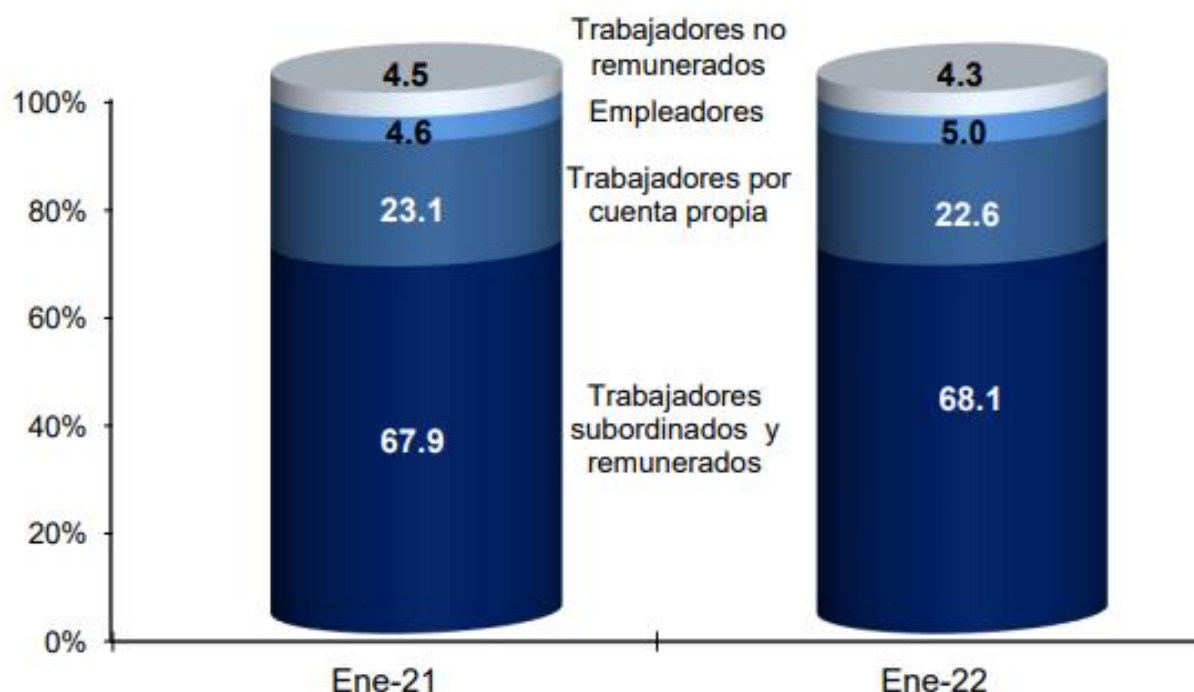


Figura 6. Porcentaje de la PO en trabajos remunerados y no remunerados.
Fuente: INEGI (2022)

En relación con el trabajo por sector de actividad económica, se encontró que del total de la PO, 23.8 millones (42.8%) de personas laboran en el sector de servicios, 10.8 millones (19.5%) en el comercio 9.3 millones (16.8%) en la industria manufacturera, 6.8 millones (12.2%) en las actividades agropecuarias, 4.1 millones (7.5%) en la construcción, 372 mil (0.7%) en otras actividades económicas que incluyen la minería, electricidad, agua y suministro de gas, y 294 mil (0.5%) no especificaron su actividad. Ver Tabla 3.

Tabla 3. Sectores de actividad económica laborando en enero de 2022.

Sector de actividad económica	Personas
Primario: agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	6,787,384
Secundario: industria extractiva y de electricidad, industria manufacturera y construcción	13,838,048
Terciario: comercio, restaurantes y servicios de alojamiento, transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento, servicios profesionales, financieros y corporativos, servicios sociales, servicios diversos	34,615,705
No especificado	293,745

Total	55,534,882
-------	------------

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2022).

En el estado de Baja California, la población total de habitantes es de 3,793,357 de las cuales 3,004, 488 se encuentran en edad de trabajar considerando una edad de 15 años y más, de ésta 1,808,714 se deriva la PEA y que en el reporte del trimestre 3 del 2021, se identificó 1,764,487 ocupados, es decir, que laboraban en algún sector productivo. De estos trabajadores, 1,364.277 son asalariados o con un patrón; 306,130 son trabajadores independientes; 78,517 son empleadores con algún tipo de negocios; y 15,613 laboran, pero sin pago (Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS], 2021). En la Figura 7 se ejemplifica las características de la población de Baja California en relación con la actividad laboral y en la Figura 8 se presenta la distribución porcentual de la población en edad de trabar.

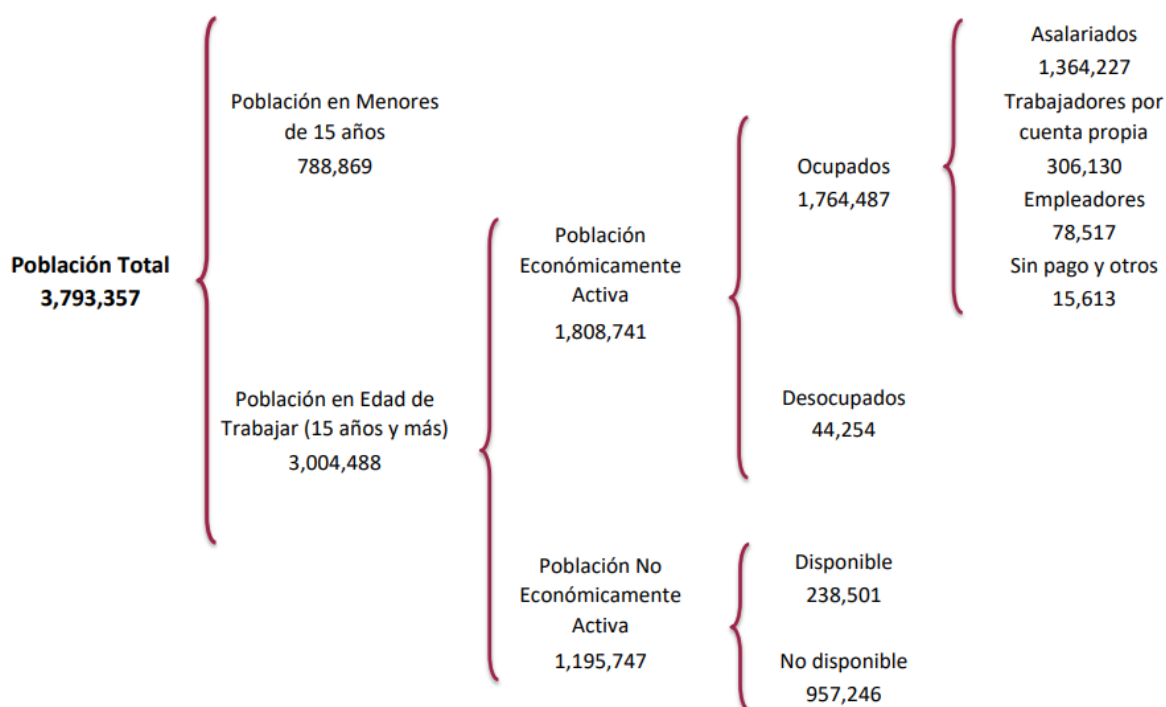


Figura 7. Características de la población en Baja California.
Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS] (2021).

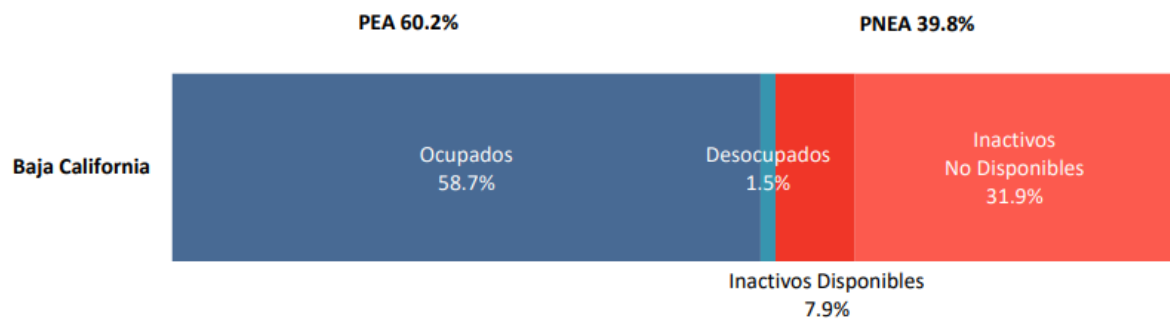


Figura 8. Porcentaje de la población en Baja California en edad de trabajar.
Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS] (2021).

Dentro de las actividades a las que se dedica la población ocupada (1,764,487), respecto a trimestres anteriores, prevalecen la industria manufacturera (24.6%); el comercio (17.7%); las actividades relacionadas con los servicios diversos (9.2%); los servicios profesionales, financieros y corporativos (8.9%); la construcción (8%); los servicios sociales (7.7%) entre otros. En la Figura 9 se aprecian los porcentajes de las demás actividades económicas a las que se dedican los que trabajan en Baja California.

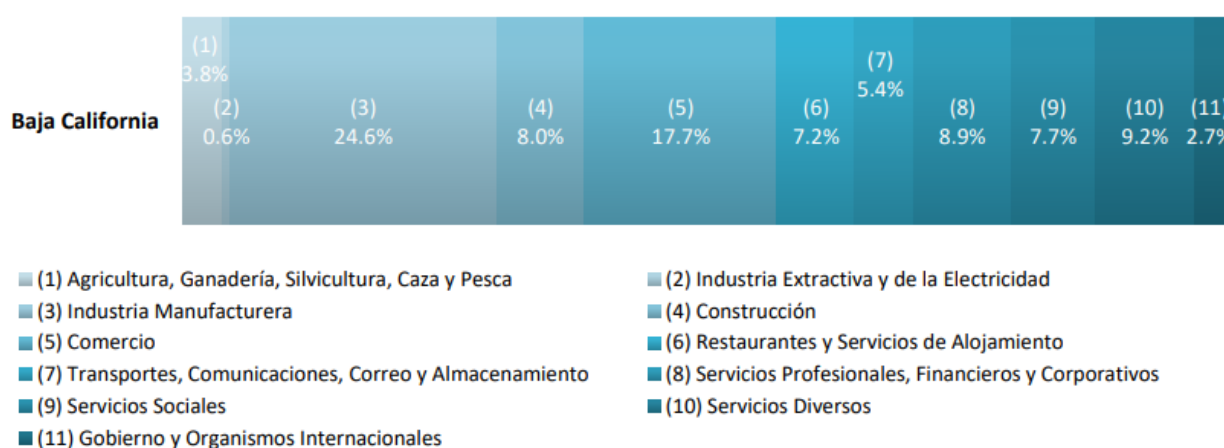


Figura 9. Porcentaje de la población ocupada en Baja California en actividades económicas.

Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS] (2021).

Ante el presente panorama social aquí presentado, confirma la importancia del papel de químico industrial en la atención de los problemas, demandas y necesidades sociales a través del ejercicio de su profesión, al:

Implementar, mantener y mejorar sistemas de gestión de calidad, apegándose a la normatividad asociada, para garantizar la calidad de bienes o servicios, con objetividad y respeto. Evaluar propiedades físicas, químicas y biológicas de materias primas y producto terminado, para contribuir a su mejora o desarrollo, aplicando métodos estandarizados, actuando con objetividad, responsabilidad y honestidad. Evaluar las condiciones de operación de procesos industriales y de servicios, aplicando técnicas analíticas y considerando la normatividad vigente y el desarrollo tecnológico en la materia, para implementar estrategias de prevención y control de contaminación, así como la optimización y gestión ambiental y ocupacional, con sentido de compromiso social y cuidado al medio ambiente. Identificar y cuantificar analitos, utilizando técnicas modernas en análisis instrumental y una adecuada interpretación en la literatura asociada, para contribuir en la mejora de procesos de interés científico y tecnológico, dentro de un marco de responsabilidad y honestidad (UABC, 2022, párr. 4).

1.1.2. Análisis de necesidades laborales

Objetivo

Determinar las necesidades y problemáticas actuales y futuras del mercado laboral que atenderá el egresado del programa educativo de Químico Industrial.

Método

A partir de una investigación empírica, se recogieron expresiones de posibles empleadores sobre las necesidades del mercado laboral a partir de un abordaje cuantitativo.

Técnica e instrumento

Para la recolección de los datos se recurrió a la técnica de la encuesta y un cuestionario como instrumento compuesto de tres apartados: (1) datos sociodemográficos, (2) identificación de problemáticas y necesidades laborales, y (3) recomendaciones de formación para el diseño del plan de estudios.

Población y muestra

Para determinar la población y muestra se establecieron que los empleadores debían cumplir con al menos tres criterios: (1) mantener una estrecha relación con la unidad académica, (2) representar las áreas de conocimiento de la profesión y (3) empleadores de egresados del programa.

Se identificó una población de 42 empleadores contenida en una base de datos de la coordinación del programa educativo. Se determinó realizar un muestro censal por la cantidad de empleadores, es así que a todos se les mandó el cuestionario administrado por Limesurvey indicando la importancia del estudio. Después de dos recordatorios vía correo electrónico se registró una participación de 16 empleadores que representa el 38.9% de la población.

Procedimiento

Se realizó una invitación formal a los 42 empleadores mediante un correo en el cual se explicaba el motivo del mismo, con la intención de sensibilizarlos sobre los procesos en los cuales se encuentra la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería para la modificación del programa educativo Químico Industrial y la importancia de su participación para determinar el perfil de egreso de los estudiantes del programa. Dada la poca respuesta inmediata en la respuesta del cuestionario, se les envió nuevamente un correo electrónico y con el cual se recuperaron las respuestas de 16 empleadores.

Análisis de los datos

Para realizar el procesamiento de los datos, se utilizaron técnicas de la estadística descriptiva. El cuestionario integraba reactivos con respuesta abierta, por lo que se recurrió a la técnica de análisis de contenido que ayudara la clasificación de respuestas y su presentación en el trabajo en un formato descriptivo:

Resultados

Datos demográficos de los empleadores.

De los 16 empleadores participantes en el estudio, 40% son de sexo femenino y 60% de sexo masculino, con una edad promedio de 31 años en total, las edades se concentran de la siguiente manera, 60% en un rango de 26 a 30 años, 20% de 25 a menos y el 7 por ciento para cada uno en los rangos de 31 a 35, 51 a 55 y 56 o más años; respecto al grado educativo la muestra concentra un grado escolar de licenciatura o Ingeniería.

En relación con el giro y tamaño de las empresas donde laboran los participantes, Se muestra que el 100% pertenece al sector privado. Respecto al tamaño, por la cantidad de empleados que posee, 7% son pequeñas (de 11 a 50

empleados), 40% son medianas (de 51 a 250 empleados), y 53% son grandes (de más de 251 empleados).

La mayoría de las empresas se encuentra ubicadas en el municipio de Tijuana, 80%, el 7% de la ciudad de Mexicali y el 6% restante en la ciudad de Tecate.

Algunas de ellas son las siguientes:

1. Allegion / schlage
2. Certus laboratorio clínico
3. Eastlake manufacturing
4. Hyundai translead
5. Iberdrola México
6. Isep
7. Johanson Dielectrics
8. Just labels de México, s.a. de c.v.
9. Mecalux México s.a. de c.v.
10. Membranas plásticas internacionales s.a. de c.v.
11. Pulidos industriales s.a de c.v.
12. Rb
13. Soporte industrial y comercial s. de r.l.
14. Summit de Baja California s.a de c.v Division Gecko Alliance

En relación con el cargo que actualmente ocupan los empleadores participantes, destacan los siguientes puestos:

1. Ehs engineer
2. EHSS TECHNICIAN
3. Gerente de Administración estratégica

4. Gerente General
5. Ingeniero de Calidad
6. Ingeniero de procesos
7. Ingeniero de Procesos
8. Ingeniero Jr. de investigación y desarrollo
9. Metal mecánica
10. Químico
11. Químico Analista
12. Técnico
13. Técnico de laboratorio
14. Docente

En relación con el número de egresados del programa educativo QI de la UABC que actualmente laboran en las empresas, se presenta la Figura 10.

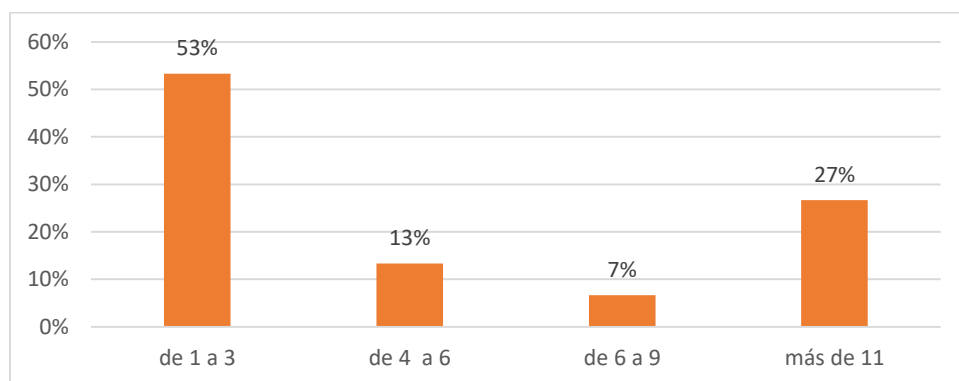


Figura 10. Número de alumnos que laboran en las empresas donde los empleadores participantes son adscritos.

Fuente: Elaboración propia.

Mercado laboral actual y futuro.

Desde la perspectiva de los empleadores, a continuación, se listan las necesidades o problemáticas que consideran más importantes requiere el mercado laboral actual, mismas que un Químico Industrial debe atender:

- Menos cantidad de oportunidad laboral, Escases de vacantes
- Ingresos bajos iniciales (Sueldos bajos)
- Falta de Industrias de transformación en la localidad
- Falta de vinculación
- Falta de experiencia laboral
- Falta de implementación de acciones en materia de seguridad e higiene
- Falta de Conocimiento en ejercicios de índole química
- Un buen Manejo de residuos peligrosos
- Consumo de agua para procesos productivos
- Falta de distinción de funciones para carreras similares
- Sueldos no competitivos
- Puestos no adecuados
- Mucha experiencia
- Muchos requisitos
- Pocas prestaciones
- Mayor experiencia profesional
- Conocimiento de procesos industriales
- Competencia justa entre candidatos
- Participar en grupos interdisciplinarios
- Tener una mayor consciencia ambiental
- Inglés, sumamente importante
- Gestión de documentos, Iso 9001. Es lo más aburrido de aprender en la universidad y lo más importante de atender en el trabajo.
- Excel, todo depende de hacer análisis y mandar correos. Power BI, estamos mudando a tecnologías 4.0
- Minitab, estadística, interpretación de datos. Cpk, 6sigma
- En último lugar y no menos importante liderazgo, herramientas gerenciales, inteligencia emocional, uso de datos, ante todo.

- Pocos egresados.

Así también, los empleadores plantearon las necesidades o problemáticas que considera caracterizan o distinguen al mercado laboral futuro y a las que los egresados del programa educativo Químico Industrial se enfrentarán.

- Alto nivel de especialización educativa
- Alta competitividad
- Disminución de egresados
- Homologación internacional de profesiones
- Disminución de oportunidades de crecimiento laboral
- Consumo de agua en procesos productivos que lo requieran
- Sistemas medioambientales bien regulados
- Sistemas de gestión en materia de seguridad e Higiene
- Cantidad abrumadora de carreras similares ocupando puestos de nuestro giro
- Estigmatización del estrés laboral
- Puestos bajos
- Sueldos bajos
- Ninguna prestación
- Contratados como ingenieros
- Contratados como técnicos
- Falta de especialización en un área de la industria en específico
- Escasez de empleo
- Necesidad de mayor aplicación de los sistemas de calidad en la industria
- Implementar soluciones con enfoque ambiental
- Falta de materias primas en la industria
- Digitalización de datos Power BI
- Entendimiento de dibujos y sus especificaciones. Cómo leer un dibujo técnico
- Entendimiento en todo lo que involucra un baño químico. Celdas hull, relaciones estequiométricas.
- Control en tiempo real de los baños químicos con herramientas que midan el baño en tiempo real y no con análisis de laboratorio

- Entender el uso de absorción atómica para ver que contaminantes tienen los baños

En cuanto a la cantidad de egresados de la UABC del programa educativo Químico Industrial que prestan servicio social profesional, realizan prácticas profesionales o proyectos de vinculación en su empresa u organización en el último año, se tiene que en promedio llegan de 1 a 3 alumnos considerando el 86% de los empleadores encuestados y el 14% contestaron que más de 11.

La proyección de contratación de egresados con el perfil de Químico Industrial en los próximos 5 años, de acuerdo a los resultados de la encuesta refieren que el 57% disminuirá el número de contratación y el 43% se conservará el número de contrataciones.

A partir de las problemáticas y necesidades del mercado laboral, los empleadores consideran la preparación profesional muy importante. Se indica el nivel de estudios que requiere la empresa u organización de los egresados del programa educativo Químico Industrial, concluyendo que preferentemente se requiere contar con licenciatura 100% de encuestados y otros pocos consideran importante la maestría el 33%.

Requerimientos del mercado actual laboral

Una vez que los empleadores identificaron las necesidades y problemáticas actuales y futuras del mercado laboral, expresaron los requerimientos de formación para los futuros Químicos Industriales, en términos de conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Conocimientos.

Los empleadores expresaron los conocimientos clave que requieren los egresados del programa educativo Químico Industrial para desempeñarse de manera óptima en las empresas u organización que representan. Estos se enlistan a continuación:

- Química general

- Química analítica
- Conocimiento de laboratorio
- Manejo de personal
- Aplicación de normas para prueba materiales
- Investigación de nuevas materias primas
- Manejo de equipo para prueba de materiales
- Minimización de costos de fabricación
- Inglés
- Físico - químicos
- Tratamientos de aguas
- Legislación ambiental
- Procesos Industriales
- Procesos
- Seguridad e higiene
- Administrativos
- Informática
- Análisis químico cuantitativo
- Control estadístico
- Química de materiales
- Polímeros
- Desarrollo de materiales
- Lenguaje: corporal, emocional e inglés
- Interpretación de datos para vender ideas o resolución de problemas
- Uso de herramientas en computadora.
- Liderazgo, ser un gerente, trato de personal, trabajo en equipo
- Seguimiento al sistema. Nadie manda, todos se rigen por sistema.

Entre los conocimientos clave que un químico industrial debe desempeñar en la organización en la que laboran, según los encuestados, se destacan en general aquellos que tienen que ver con sustentabilidad y el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

Habilidades.

Los empleadores expresaron las habilidades que requieren los egresados del programa educativo Químico Industrial a partir de las necesidades y problemáticas actuales y futuras del mercado laboral. Estas se listan a continuación:

- Comunicación efectiva
- Resolución de problemas complejos
- Titulaciones
- Trabajo en equipo
- Liderazgo
- Ética profesional
- Trabajo en equipo
- Pensamiento crítico
- Electricidad
- Interés por la investigación
- Comunicación
- Manejo de conflictos
- Creatividad
- Documentación
- Analítico
- Trabajo en equipo
- Delegación de tareas
- Inteligencia emocional
- Normas
- Paciente
- Conocimientos tecnológicos (hasta el uso de una impresora moderna, imprimes todo el día y sacas copia como si fueras de una papelería)
- Toma de decisiones
- Juicio y toma de Decisiones
- Sector gobierno
- Inteligente
- Flexibilidad

- Conocimiento práctico de pedagogía

Entre las habilidades clave que un químico industrial debe desempeñar en la organización en la que laboran, según los encuestados, se destacan en general Resolución de problemas complejos, Toma de decisiones, Flexibilidad y comunicación.

Actitudes y valores.

Los empleadores expresaron las actitudes y valores que requieren de los egresados del programa educativo Químico Industrial para desempeñarse de manera óptima en empresa u organización que representan:

- Paciencia
- Honestidad
- Responsabilidad
- Hacer lo correcto
- Resiliencia
- Espíritu de servicio
- Dedicado
- Ser curioso más allá de lo obvio
- Solidaridad
- Fidelidad
- Actitud positiva
- Comprometido
- Confianza
- Servir a los demás en lugar de a uno mismo
- Rectitud
- Franqueza
- Proactivo
- Lealtad
- Sentir pasión por la excelencia
- Orden
- Confidencialidad

- Actitud asertiva
- Honrado
- Probidad
- La empresa es tuya, progresa con ella

Entre las actitudes y valores clave que un químico industrial debe desempeñar en la organización en la que laboran, según los encuestados, se destacan en general: honestidad, responsabilidad, paciencia o tolerancia y compromiso.

Desempeño de los egresados

Los empleadores valoraron el dominio y requerimientos de competencias para el desarrollo de las actividades de las empresas donde laboran. Para ello se les presentaron las competencias del plan de estudios de Química Industrial mismas que valoran con la escala: (1) Dominan, (2) Les falta mejorar, y (3) No las requiere para desarrollar sus actividades en la organización. En la tabla 4 se presentan los resultados.

Tabla 4. *Valoración de empleadores sobre las competencias del Químico Industrial.*

Competencia	Dominan	Les falta mejorar	No las requiere para desarrollar sus actividades en la organización	Total
1.- Identificar las técnicas de control estadístico de proceso y la normatividad vigente, para distinguir los escenarios de su aplicación, mediante la revisión de casos de estudio, con disposición para el autoaprendizaje y actualización permanente.	17%	50%	33%	100%
2.- Diagnosticar la eficiencia de procesos industriales y de servicios mediante la aplicación de técnicas de control estadístico, para identificar la causa raíz que origina el descontrol del proceso, con objetividad y responsabilidad social.	0%	67%	33%	100%
3.- Proponer sistemas de calidad mediante la incorporación de normas de gestión para la mejora continua de los procesos, con honestidad, eficiencia y honradez.	0%	83%	17%	100%

Competencia	Dominan	Les falta mejorar	No las requiere para desarrollar sus actividades en la organización	Total
4.- Identificar sustancias, mediante técnicas analíticas para conocer su estructura, con objetividad científica	67%	17%	17%	100%
5.- Identificar las propiedades de las materias primas asociadas a su estructura, para proponer sus posibles aplicaciones, mediante pruebas específicas, con organización y disciplina.	33%	50%	17%	100%
6.- Desarrollar materiales, mediante la realización de pruebas y protocolos de calidad, para satisfacer las necesidades de la sociedad, con honestidad, y respeto al medio ambiente	33%	50%	17%	100%
7.- Relacionar los parámetros de operación de los procesos industriales y de servicios para identificar las posibles fuentes de contaminación mediante el análisis de documentación técnica, respetando la confidencialidad y la propiedad industrial.	67%	17%	17%	100%
8.- Diseñar el protocolo de muestreo y análisis para determinar los niveles de emisión de contaminantes, mediante la aplicación de la metodología o normas correspondientes, dentro de un contexto de desarrollo sustentable.	50%	33%	17%	100%
9.- Proponer estrategias para el control de contaminantes generados en procesos industriales y de servicios, que logren mantener las emisiones por debajo de los límites permisibles, contrastando los niveles de emisión con la normatividad laboral y ambiental, fomentando la participación y compromiso con el desarrollo sustentable. mediante el aprovechamiento óptimo de recursos, lo que garantice un proceso limpio y ecoeficiente en el marco del desarrollo sustentable.	50%	33%	17%	100%
10.- Seleccionar e implementar procesos de control para reducir la emisión de contaminantes, mediante el análisis de factibilidad, promoviendo el equilibrio ecológico.	33%	33%	33%	100%
11.- Implementar acciones de gestión integral, tendientes a mejorar los procesos productivos, mediante el aprovechamiento óptimo de recursos, lo que garantice un proceso limpio y ecoeficiente en el marco del desarrollo sustentable.	33%	33%	33%	100%

Competencia	Dominan	Les falta mejorar	No las requiere para desarrollar sus actividades en la organización	Total
12.- Describir las técnicas de análisis instrumentado mediante la revisión bibliográfica, para distinguir su uso potencial y limitaciones en la identificación y cuantificación de sustancias, con pensamiento objetivo y disciplina.	50%	17%	33%	100%
13.- Reproducir y seleccionar las técnicas instrumentales adecuadas para la identificación y cuantificación de analitos, a través del análisis de casos de estudio y prácticos, con imparcialidad y ética profesional	50%	33%	17%	100%

Fuente: Elaboración propia.

En tabla 4 resaltan las valoraciones que dominan con un 67%, indicadas por los empleadores en las competencias del plan de estudios la 4 y 7.

4. Identificar sustancias, mediante técnicas analíticas para conocer su estructura, con objetividad científica.

7. Relacionar los parámetros de operación de los procesos industriales y de servicios para identificar las posibles fuentes de contaminación mediante el análisis de documentación técnica, respetando la confidencialidad y la propiedad industrial.

Respecto a las que la valoración que dominan pero que las respuestas representan el 50% de los empleadores fueron 8,9,12 y 13.

8. Diseñar el protocolo de muestreo y análisis para determinar los niveles de emisión de contaminantes, mediante la aplicación de la metodología o normas correspondientes, dentro de un contexto de desarrollo sustentable.

9. Proponer estrategias para el control de contaminantes generados en procesos industriales y de servicios, que logren mantener las emisiones por debajo de los límites permisibles, contrastando los niveles de emisión con la normatividad laboral y ambiental, fomentando la participación y compromiso con el desarrollo sustentable. mediante el aprovechamiento óptimo de

recursos, lo que garantice un proceso limpio y ecoeficiente en el marco del desarrollo sustentable.

12. Describir las técnicas de análisis instrumentado mediante la revisión bibliográfica, para distinguir su uso potencial y limitaciones en la identificación y cuantificación de sustancias, con pensamiento objetivo y disciplina.

13. Reproducir y seleccionar las técnicas instrumentales adecuadas para la identificación y cuantificación de analitos, a través del análisis de casos de estudio y prácticos, con imparcialidad y ética profesional.

Por lo anterior, durante el proceso de modificación del plan de estudios, es muy importante reforzar las competencias en las que no se dominan, 1,2,3,5,6,10 y 11 a razón de su impacto en los escenarios laborales.

1. Identificar las técnicas de control estadístico de proceso y la normatividad vigente, para distinguir los escenarios de su aplicación, mediante la revisión de casos de estudio, con disposición para el autoaprendizaje y actualización permanente.

2. Diagnosticar la eficiencia de procesos industriales y de servicios mediante la aplicación de técnicas de control estadístico, para identificar la causa raíz que origina el descontrol del proceso, con objetividad y responsabilidad social.

3. Proponer sistemas de calidad mediante la incorporación de normas de gestión para la mejora continua de los procesos, con honestidad, eficiencia y honradez.

5. Identificar las propiedades de las materias primas asociadas a su estructura, para proponer sus posibles aplicaciones, mediante pruebas específicas, con organización y disciplina.

6. Desarrollar materiales, mediante la realización de pruebas y protocolos de calidad, para satisfacer las necesidades de la sociedad, con honestidad, y respeto al medio ambiente.

10. Seleccionar e implementar procesos de control para reducir la emisión de contaminantes, mediante el análisis de factibilidad, promoviendo el equilibrio ecológico.

11. Implementar acciones de gestión integral, tendientes a mejorar los procesos productivos, mediante el aprovechamiento óptimo de recursos, lo que garantice un proceso limpio y ecoeficiente en el marco del desarrollo sustentable.

Así también, los empleadores expresaron que, en términos generales, la formación profesional de los egresados del programa educativo Químico Industrial es acorde a las demandas del mercado laboral actual. Tal como se aprecia en la Figura 11.

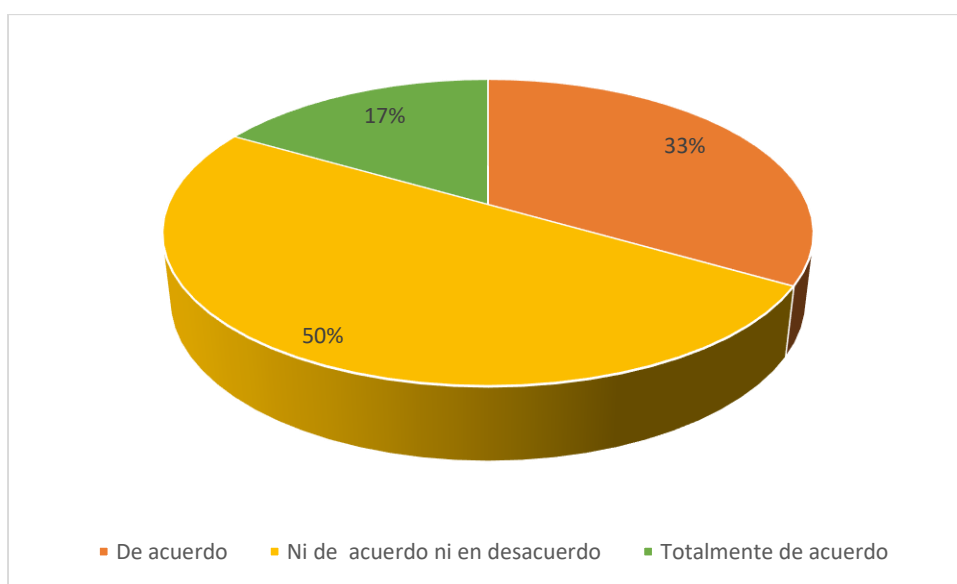


Figura 11. Opinión de empleadores sobre la formación profesional de los egresados del programa educativo Químico Industrial.
Fuente: Elaboración propia.

Por una parte, la mayoría de encuestados ni está de acuerdo ni en desacuerdo en que la formación profesional de los egresados de químico industrial es acorde a la demanda del mercado laboral actualmente (50%), la otra parte está de acuerdo (30%), y solo algunos no están de acuerdo (17%).

Por la importancia que tiene el dominio del idioma inglés en las zonas fronterizas, los empleadores expresaron la importancia del idioma para el del ejercicio profesional que realizan en su empresa u organización, para todos los casos se obtuvo un 33% entre Totalmente Relevante, Relevante y Medianamente Relevante.

Adicionalmente, los empleadores expresaron sobre los procesos de capacitación en sus empresas. La mayoría de los encuestados afirma que en su empresa no ofrecen programas de capacitación previo a la contratación de egresados de QI (90%), el resto afirma que si (10%). Dentro de las temáticas que atienden en los programas de capacitación, expresaron las siguientes:

- Manejo de equipos de laboratorio
- Técnicas de análisis
- Procedimientos de calidad.

Para concluir, los empleadores expresaron su satisfacción con el trabajo que desempeñan los egresados del programa educativo Químico Industrial, en la empresa u organización, la mayoría de los encuestados (50%) está satisfecho con el trabajo que desempeñan los egresados de QI en su organización, otros están muy satisfechos (17%), insatisfechos (17%) y muy insatisfechos (16%)

Finalmente, los empleadores emitieron recomendaciones para la mejora del plan de estudios en relación con la pertinencia de las demandas laborales actuales y futuras. Expresaron lo siguiente:

- En el ámbito educativo laboral, no se ofrece ninguna asignatura para la preparación de los futuros docentes que vengan de las carreras de la facultad.
- Enfoque en cómo ser un líder, tener valores (porque sinceramente los profesores que me tocaron eran groseros con otras carreras, muy despectivos y al final terminas trabajando con todos y todos aportan).
- Enfoque en estadística con Minitab, o softwares que faciliten la interpretación de datos.
- Los maestros que den gestión de ISO o temas afines, que se involucren más en que sea más dinámica la materia ya de por sí es tediosa la documentación.
- Entrenar a los alumnos en el manejo de instrumentos de pruebas analíticas. Reforzar los conocimientos de pruebas analíticas de laboratorio.
- Es importante que el programa busque constantemente actualizarse a las necesidades del mercado para mantener su competitividad.

- Algunas áreas de la ingeniería podrían incluirse para complementar el programa y volver de los egresados de QI a un perfil de egreso más competitivo.
- Más investigación y prácticas de campo.
- Algún curso donde les enseñen a los futuros egresados a buscar un empleo y venderse en las empresas

1.1.3. Estudio de egresados

Objetivo

Analizar las expresiones de los egresados de acuerdo con su desempeño en el mercado laboral con la finalidad de retroalimentar el programa educativo Químico Industrial.

Método

A partir de una investigación empírica, se recogieron expresiones de egresados del programa educativo Químico Industrial sobre las necesidades del mercado laboral, a partir de un abordaje cuantitativo.

Técnica e instrumento

Para la recolección de los datos se recurrió a la técnica de la encuesta y un cuestionario como instrumento compuesto de tres apartados: (1) datos sociodemográficos, (2) identificación de problemáticas y necesidades laborales, y (3) recomendaciones de formación para el diseño del plan de estudios.

Población y muestra

Se identificó una población de 176 egresados del Plan de Estudios 2014-2 de la cual se determinó una muestra del 30% resultando 56 egresados. Para garantizar la participación de la muestra, a partir de una base de datos de la coordinación del programa con 129 egresados, se envió el cuestionario administrado por Limesurvey vía correo electrónico, indicando la importancia del estudio. Dado la poca respuesta, se enviaron dos recordatorios y al final se obtuvo respuesta de 52 egresados que representan el 29.54% de la población.

Procedimiento

Se realizó una invitación formal a 129 egresados mediante un correo en el cual se explicaba el motivo del mismo, con la intención de sensibilizarlos sobre los procesos en los cuales se encuentra la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería para la modificación del programa educativo Químico Industrial y la importancia de su participación para determinar el perfil de egreso de los estudiantes del programa. Dada la poca respuesta inmediata en la respuesta del cuestionario, se les envió nuevamente un correo electrónico y con el cual se recuperaron las respuestas de 52 egresados.

Análisis de los datos

Para realizar el procesamiento de los datos, se utilizaron técnicas de la estadística descriptiva. El cuestionario integraba reactivos con respuesta abierto, por lo que se recurrió a la técnica de análisis de contenido que ayudara la clasificación de respuestas y su presentación en el trabajo en un formato descriptivo.

Resultados

Datos demográficos de los egresados

Participaron 52 egresados del Plan 2014-2, de los cuales (50%) son mujeres y hombres (50%), con una edad promedio de 31 años en un rango de 21 a 49. La situación civil se aprecia en la tabla 5.

Tabla 5. *Estado civil de los egresados.*

Estado Civil	Porcentaje
Casado(a)	25%
Soltero(a)	58%
Unión libre	17%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

El 83% de egresados radica en el estado de Baja California y el 17% radica en Guanajuato. El resto distribuido en los diferentes municipios, como se aprecia en la tabla 6.

Tabla 6. *Ciudad de residencia actual de los egresados.*

Ciudad de residencia	Porcentaje
Playas de Rosarito	8%
Tecate	17%
Tijuana	58%
Otro	17%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

De los egresados, 67% han obtenido su título mientras que el 33% no lo han tramitado por diversas razones, de entre ellas:

- Falta de tiempo
- He tenido buena actividad laboral
- Pandemia

Situación laboral actual

De los egresados que participaron en el estudio, el 92% actualmente trabaja y el 8% no, pero argumentaron que sí lo hicieron posterior el egreso del programa. En relación con la relevancia de su empleo con el perfil de grado de QI, se presenta la tabla 7.

Tabla 7. *Relevancia del empleo con el perfil de grado.*

Relevancia de su empleo en relación con el grado obtenido	Porcentaje
Mi puesto laboral no tiene relación con mis estudios de licenciatura de QI	9%
Para mi puesto laboral, el grado es deseable.	27%
Para mi puesto laboral, el grado es requerido.	64%

	Total	100%
--	-------	------

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los encuestados considera que para su puesto laboral actual el grado de Licenciatura en Químico Fármaco Biólogo es requerido (64%), para algunos sería deseable pero no es un requisito (27%), y para muy pocos, sus estudios no tienen relación con su puesto laboral (9%).

Aunado a lo anterior, en relación con la satisfacción con su situación laboral actual, la mayoría de los egresados se siente satisfecho (55%), o muy satisfecho (36%) de su situación laboral actual, solo una pequeña parte se encuentran insatisfechos (9%). Asociado a esta pregunta, se emitieron expresiones.

- 100% relacionado con lo que estudié, Químico Industrial
- Bajo sueldo, pero poca experiencia, aunque mayores responsabilidades
- Debido a los conocimientos obtenidos durante mi carrera, me ha permitido crecer. Avalado por reconocimientos de la empresa.
- Doy un buen servicio a la comunidad, aplicando los conocimientos obtenidos
- Es una condición deseable pero que aún puede ser mejor
- Laboro como coordinador de seguridad e higiene, para algunas empresas si se requiere tener una carrera afín en ciencias químicas, sin embargo, para la mayoría no, se pueden estudiar solamente diplomados, la mayor parte del tiempo lo ejerce el departamento de recursos humanos.
- Me estoy desarrollando en un ambiente muy apegado a los conocimientos adquiridos dentro de la licenciatura.
- Mi puesto representa grandes retos, los cuales es agradable tomar y resolver. Pero ha sido necesario aplicar temas de ingeniería para ello.
- Mi puesto requiere de análisis en cuestiones de calidad, revisión de normas americanas-españolas, revisión de certificaciones de materiales estructurales importados con respecto a propiedades químicas y mecánicas. Realización de pruebas de dureza, aplicación de acciones correctivas. Cumplimiento de certificación ISO e IAS.
- No hay mucho trabajo para un químico industrial, por lo regular buscan ingenieros químicos solo por el hecho de llamarse ingenieros. Pienso que las prácticas profesionales tienen que ver mucho si uno no

encuentra un buen lugar para realizar sus prácticas no podemos encontrar un buen trabajo después

- Trabajo desde casa y tengo buen sueldo

En relación con el sector de la organización donde laboran y el puesto que ostentan, el 82% trabajan el sector privado (industria, servicios/comercio, salud privada, entre otros), el 9% trabajan en sector público (gobierno, educación pública, salud pública, entre otros) y el 9% en organizaciones no gubernamentales. El giro principal de la organización se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. *Giro de la empresa donde laboran los egresados.*

Giro	Porcentaje
Academia (docencia)	9%
Industria de manufactura	45%
Representación médica	9%
Otro	37%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

Además de lo señalado en la tabla anterior, los egresados expresaron en la categoría *Otro*, ejercicio laboral en:

- Alimentos
- Industria petrolera y minera
- Laboratorio de análisis ambiental y alimentos
- Metal-mecánica

De entre los principales puestos que desempeñan los egresados, se destacan los siguientes. La lista completa de los puestos que expresaron los egresados se puede consular en el apéndice 2.

- Coordinador de seguridad e higiene
- Docente
- Health and safety manager and chemist on shift

- Ingeniero de calidad
- Ingeniero de procesos
- jefe de logística
- Líder Seguridad e Higiene
- Oficial de satisfacción al cliente.
- Químico
- Químico Laboratorista
- Técnico de Calidad

La mayoría de los encuestados trabaja por tiempo completo (82%). Solo algunos trabajan por honorarios (18%). De acuerdo a las expresiones de los egresados, la obtención de su empleo fue por búsqueda personal (55%) y por recomendación de amigos o familiares (36%). Una pequeña parte atendió una convocatoria (18%), por recomendación de maestros o directivos de la licenciatura (9%).

Además, el 64% considera que haber estudiado en la UABC le ayudo totalmente a conseguir empleo; una pequeña parte considera que haber estudiado en la UABC le ayudó medianamente a conseguir empleo (27%) y solo algunos consideran que no les ayudó (9%). Los egresados que consideran que haber estudiado en la UABC les ayudó a conseguir empleo justifica que la UABC tiene una buena reputación, el plan de estudios es adecuado, además es de las pocas universidades que ofertan este programa de estudios. También justifican que su puesto actual se relaciona a lo estudiado y se requieren estudios en QI o afín, y que las prácticas profesionales en UABC para esta área han sido de mucha ayuda, entre otros. La mayoría de los encuestados que considera que haber estudiado en la UABC no les ayudó a conseguir empleo justifica que en la mayoría de las empresas requieren más experiencia que el título y que su puesto actual no está relacionado a lo estudiado.

- Ayuda en que el nombre es químico y me contrataron para dar clases de química
- Dado al estudio que tenía me lo proporcionaron

- Independientemente de la universidad donde haya estudiado, lo relevante es la carrera, las aptitudes de la persona y la experiencia laboral.
- La carrera de químico industrial está enfocada al área ambiental y de maquiladora
- Requerí invertir en cursos externos enfocados al área petrolera y minera para certificarme y poder aspirar al puesto deseado
- La carrera de Químico Industrial, más allá del prestigio de la universidad, no es muy conocida en la industria, aun así, cuando se dieron cuenta del conocimiento que tenía respecto a temas de relevancia del proceso en cuestión, decidieron darme la oportunidad.
- La mayoría del personal egresada de UABC que ha estado y está en esta empresa, ha cumplido las expectativas. Personal competente
- Me ha ayudado mucho ser reconocida como egresada de UABC cuando contacto con proveedores y que también son de UABC, sin embargo, para encontrar empleo no es tan reconocido.
- Por el conocimiento adquirido durante la carrera que ha sido necesario demostrar durante entrevistas de trabajo y empleos.
- Por los conocimientos y habilidades adquiridas para la solución de las necesidades de la empresa donde laboro.
- Además de que se abre el criterio para conseguir información y dar soluciones más acertadas y se hace mejor uso de la tecnología
- Por los reglamentos y regulaciones
- Requerimientos para realización de pruebas mecánicas, análisis de datos, conocimientos de las normas, comprender los resultados de pruebas químicas.

La mayoría de los encuestados ganan entre \$12,001.00 a \$35,000.00 mensuales (64%) y entre \$3,001.00 a \$7,000.00 mensuales (9%), menos de \$3,000.00 (9%), y Más de \$85,000 (9%). En relación con el tiempo que desempeñan su actual puesto se representa en la tabla 9.

Tabla 9. *Duración en su trabajo actual.*

Duración	Porcentaje
----------	------------

1-2 años	18%
3-4 años	27%
Más de 4 años	27%
Menos de 1 año	28%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

Complementando lo anterior, el tiempo de colocación en el empleo relacionado con su profesión a la mayoría les ha llevado menos de un año. En la tabla 10 se detalla el tiempo.

Tabla 10. *Tiempo para conseguir su trabajo actual.*

Tiempo para conseguir su primer trabajo formal	Porcentaje
7 a 12 meses	27%
de 0 a 6 meses	55%
ya lo tenía cuando egrese	9%
tengo trabajo, pero no relacionado con QI	9%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

En gran medida, la mayoría de encuestados (98%) consideran que los aspectos que más influyeron para conseguir su puesto actual son la carrera que estudiaron, en este caso QI, estar titulado y la experiencia laboral. Solo el 2% se mostró parcialmente en desacuerdo. Entre otras razones, consideran que las prácticas profesionales les permitieron quedarse en el trabajo, así como el promedio de calificaciones, el servicio social, los PVVC y dominar otro idioma. En la tabla 11 se integran los aspectos de influencia en conseguir el empleo.

Tabla 11. *Aspectos que influyeron para conseguir su trabajo actual.*

Sus Opciones	1era opción	2da opción	3er opción
El dominio de otros idiomas	18%	27%	18%
La carrera que estudiaste	36%	18%	36%
Estar titulado	27%	0%	18%
La experiencia laboral	18%	27%	9%
El prestigio de la universidad en que estudié	0%	27%	9%

Sus Opciones	1era opción	2da opción	3er opción
Haber realizado prácticas profesionales en una empresa	0%	0%	9%
Total	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la pertinencia de la formación

Competencias del perfil de egreso.

Los egresados valoraron favorablemente los conocimientos y habilidades adquiridos durante su formación profesional como indicador que les ha permitido posicionarse en el campo laboral y desarrollar actividades. Por ejemplo, el 58% está Totalmente de acuerdo en que los conocimientos adquiridos en la licenciatura le han permitido posicionarse en el campo laboral y desarrollar sus actividades o están Parcialmente de acuerdo (42%). La mayoría de los encuestados está totalmente de acuerdo en que las habilidades les han permitido posicionarse en el campo laboral y desarrollar sus actividades (67%) o están Parcialmente de acuerdo (33%).

Como parte de la valoración de la formación, se solicitó a los egresados su opinión respecto a la medida de logro del perfil de egreso del programa de Químico Industrial a partir de la escala (a) Suficiente, (b) Nulo y (c) insuficiente. Las respuestas se integran en la tabla 12.

Tabla 12. Medida de logro del perfil de egreso del programa de Químico Industrial en los egresados.

Competencia del perfil de egreso	Suficiente	Insuficiente	Total
Implementar, mantener y mejorar sistemas de gestión de calidad, apegándose a la normatividad asociada, para garantizar la calidad de bienes o servicios, con objetividad y respeto.	92%	8%	100%
Evaluar propiedades físicas, químicas y biológicas de materias primas y producto terminado, para contribuir a su mejora o desarrollo, aplicando métodos estandarizados, actuando con objetividad, responsabilidad y honestidad.	92%	8%	100%
Evaluar las condiciones de operación de procesos industriales y de servicios, aplicando técnicas analíticas y considerando la normatividad	83%	17%	100%

Competencia del perfil de egreso	Suficiente	Insuficiente	Total
vigente y el desarrollo tecnológico en la materia, para implementar estrategias de prevención y control de contaminación, así como la optimización y gestión ambiental y ocupacional, con sentido de compromiso social y cuidado al medio ambiente.			
Identificar y cuantificar analitos, utilizando técnicas modernas en análisis instrumental y una adecuada interpretación en la literatura asociada, para contribuir en la mejora de procesos de interés científico y tecnológico, dentro de un marco de responsabilidad y honestidad.	75%	25%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de valorar las mismas competencias del perfil de egreso del programa de Químico Industrial, pero ahora con los puestos laborales que desempeñan, se solicitó a los egresados su opinión a partir de la escala, Totalmente coincidente, Medianamente coincidente, No coincidente. Las respuestas se integran en la tabla 13.

Tabla 13. *Coincidencia de las competencias del perfil de egreso del programa de Químico Industrial con actividades y responsabilidades del puesto.*

Competencia del perfil de egreso	Totalmente coincidente	Medianamente coincidente	No coincidente	Total
Implementar, mantener y mejorar sistemas de gestión de calidad, apegándose a la normatividad asociada, para garantizar la calidad de bienes o servicios, con objetividad y respeto.	75%	25%	0%	100%
Evaluar propiedades físicas, químicas y biológicas de materias primas y producto terminado, para contribuir a su mejora o desarrollo, aplicando métodos estandarizados, actuando con objetividad, responsabilidad y honestidad.	67%	17%	17%	100%
Evaluar las condiciones de operación de procesos industriales y de servicios, aplicando técnicas analíticas y considerando la normatividad vigente y el desarrollo tecnológico en la materia, para implementar estrategias de prevención y control de contaminación, así como la optimización y gestión ambiental y ocupacional, con	50%	50%	0%	100%

Competencia del perfil de egreso	Totalmente coincidente	Medianamente coincidente	No coincidente	Total
sentido de compromiso social y cuidado al medio ambiente.				
Identificar y cuantificar analitos, utilizando técnicas modernas en análisis instrumental y una adecuada interpretación en la literatura asociada, para contribuir en la mejora de procesos de interés científico y tecnológico, dentro de un marco de responsabilidad y honestidad.	58%	33%	8%	100%

Fuente: Elaboración propia.

De manera particular, se les solicitó a los egresados valorar en qué medida adquirieron conocimientos relacionados con las áreas de la profesión del plan de estudios, durante su trayecto por el programa educativo a partir de la escala: (a) Suficiente, (b) Nulo y (c) Insuficiente. Las respuestas se integran en la tabla 14.

Tabla 14. *Valoración de la adquisición de conocimientos durante su formación por el programa.*

Conocimiento	Suficiente	Insuficiente	Nulo	Total
Técnicas y herramientas de control estadístico de proceso	75%	25%	0%	100%
Sistemas de ecuaciones, métodos de resolución de ecuaciones, matrices, y determinantes	67%	33%	0%	100%
Cálculo diferencial e integral	100%	0%	0%	100%
Métodos de conteo	83%	17%	0%	100%
Distribuciones discretas y continuas	58%	42%	0%	100%
Estadística descriptiva e inferencial	67%	33%	0%	100%
Regresión y correlación lineal simple y múltiple	92%	8%	0%	100%
Muestreo de aceptación y confiabilidad	92%	8%	0%	100%
Herramientas de control de calidad para identificar la causa raíz que originan un descontrol en los procesos	67%	33%	0%	100%
Cartas de control tipo Shewhart y por atributos	50%	25%	25%	100%
Sistemas nacionales e internacionales de gestión de calidad	42%	58%	0%	100%
Metodología seis sigma	33%	33%	33%	100%
Metodología de las 5's	50%	33%	17%	100%
Capacidad de proceso y análisis de tolerancia	58%	33%	8%	100%
Repetibilidad y reproducibilidad	67%	25%	8%	100%
Estructura electrónica de los átomos y periodicidad, moléculas y iones.	83%	17%	0%	100%
Relaciones de masa en las reacciones químicas	92%	8%	0%	100%

Conocimiento	Suficiente	Insuficiente	Nulo	Total
Reacciones en disolución (estequiometría, equilibrio químico, unidades físicas y químicas de concentración,	92%	8%	0%	100%
Electricidad y magnetismo,	42%	42%	17%	100%
Sistemas electroquímicos	75%	17%	8%	100%
Química de coordinación,	67%	33%	0%	100%
Leyes de la termodinámica	83%	8%	8%	100%
Teoría cinética de los gases	83%	8%	8%	100%
Reacciones ácido-base, complejometría y redox	92%	8%	0%	100%
Sistemas amortiguadores	83%	17%	0%	100%
Compuestos orgánicos, mecanismos de reacción, y estereoquímica,	92%	8%	0%	100%
Espectroscopia de absorción y emisión (UV-Vis, FTIR, RMN, fluorescencia, AA)	75%	25%	0%	100%
Métodos cromatográficos (HPLC, GM)	50%	50%	0%	100%
Materiales y residuos peligrosos (CRETIB)	100%	0%	0%	100%
Electroquímica (potencial Z, recubrimientos, celdas)	83%	17%	0%	100%
Propiedades y caracterización de polímeros (cromatografía de permeación en gel, dispersión de luz dinámica)	75%	17%	8%	100%
Seguridad e higiene (riesgo laboral)	92%	8%	0%	100%
Biotransformaciones y propiedades biomoléculares, (reacciones de Maillard, cinética de proliferación celular, bioenergética, oxidaciones biológicas)	42%	50%	8%	100%
Métodos de identificación y cultivo microbiano	92%	8%	0%	100%
Microscopía óptica y electrónica (SEM, TEM, FESEM)	58%	25%	17%	100%
Difracción de Rayos-X (XRD)	58%	8%	33%	100%
Materiales vítreos y cerámicos	75%	8%	17%	100%
Química del Estado Sólido, Nanoestructuras, Sistemas Cristalinos y Amorfo	67%	8%	25%	100%
Equilibrio químico homogéneo y heterogéneo	75%	8%	17%	100%
Cinética química y enzimática	75%	17%	8%	100%
Catálisis química	75%	17%	8%	100%
Procesos químicos (operaciones unitarias básicas y selección de equipo)	50%	42%	8%	100%
Metodologías de análisis, procesamiento y conservación de alimentos	83%	17%	0%	100%
Métodos de polimerización y tratamiento térmico	75%	25%	0%	100%
Técnicas de procesamiento y conservación de alimentos	92%	8%	0%	100%
Química de materiales	75%	25%	0%	100%
Análisis bromatológico y microbiológico de alimentos	83%	17%	0%	100%
Procesos de fabricación y buenas prácticas de manufactura	42%	50%	8%	100%

Conocimiento	Suficiente	Insuficiente	Nulo	Total
Cinética microbiana	58%	33%	8%	100%
Fisiología celular y procesos metabólicos	42%	50%	8%	100%
Técnicas de manejo y cultivo de microorganismos, tipos de microorganismos, fisiología de la célula procariota y eucariota, bioprocesos y biotransformaciones, compatibilidad de materiales, tinción celular	75%	25%	0%	100%
balances entrópicos, biocontaminantes, contaminantes químicos y biológicos, ecosistemas microbianos, microorganismos extremófilos,	50%	50%	0%	100%
Ciclos biogeoquímicos, bioconversiones, técnicas biológicas de control de la contaminación In situ (Bioventing, Biorremediación, Bioaumentación, Fitorremediación) y Ex situ (Biopilas, Compostaje, Landfarming, Lodos).	58%	42%	0%	100%
Sistemas de gestión ambiental (SIGA)	75%	25%	0%	100%
Inocuidad alimentaria (HACCP)	67%	25%	8%	100%
Emisión y dispersión de contaminantes	67%	33%	0%	100%
Prevención y control de contaminación	67%	33%	0%	100%
Impacto y riesgo ambiental	83%	17%	0%	100%
Reacciones químicas de contaminantes (agua, aire y suelo)	83%	17%	0%	100%
Normatividad ambiental	67%	25%	8%	100%
Caracterización y cuantificación de contaminantes químicos y biológicos	83%	17%	0%	100%
Evaluación y factibilidad de proyectos	42%	58%	0%	100%
Métodos de cuantificación gravimétricos, volumétricos, potenciométricos y métodos acoplados	83%	17%	0%	100%
Diseño de experimentos	50%	50%	0%	100%
Validación de métodos analíticos	50%	33%	17%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Así también, se les solicitó a los egresados valorar en qué medida desarrollaron habilidades asociadas con las áreas de la profesión de Químico Farmacéutico que se promueven desde el plan de estudios, a partir de la escala: (a) Suficiente, (b) Nulo y (c) Insuficiente. Las respuestas se integran en la tabla 15.

Tabla 15. *Valoración del desarrollo de habilidades durante su formación por el programa.*

Habilidades	Suficiente	Insuficiente	Nulo	Total
Selecciona y aplica herramientas de control estadístico de proceso	83%	17%	0%	100%

Habilidades	Suficiente	Insuficiente	Nulo	Total
Evalúa el estado de procesos, la calidad de las mediciones y su confiabilidad	58%	42%	0%	100%
Propone medidas de mejora para la eficiencia y eficacia de procesos	75%	25%	0%	100%
Diseña límites de tolerancias con el fin de predecir la capacidad de los procesos.	67%	33%	0%	100%
Diseña planes de muestreo para aceptar o rechazar lotes de producción.	75%	25%	0%	100%
Manejo de software especializado para estadística	33%	67%	0%	100%
Comunicación efectiva, verbal y escrita	58%	33%	8%	100%
Razonamiento deductivo e inductivo	67%	25%	8%	100%
Destreza manual en el manejo de sustancias, equipos e instrumentos de laboratorio	100%	0%	0%	100%
Análisis e interpretación de información y datos	92%	8%	0%	100%
Interpretar la información de la literatura científica	75%	17%	8%	100%
Diagnostica la eficiencia de procesos industriales y de servicios	92%	8%	0%	100%
Identifica las causas raíz que originan el descontrol de los procesos	42%	58%	0%	100%
Predice capacidad de los procesos a través del diseño de límites de tolerancia	50%	50%	0%	100%
Desarrolla cartas de control para dar seguimiento a los procesos	67%	33%	0%	100%
Razonamiento lógico matemático	92%	8%	0%	100%
Implementa sistemas de gestión de calidad para la mejora continua de los procesos	83%	17%	0%	100%
Elabora manuales de sistemas de gestión de la calidad	50%	50%	0%	100%
Supervisión y manejo de personal	50%	17%	33%	100%
Integración en equipos multidisciplinarios de trabajo	42%	50%	8%	100%
Elaboración de informes de análisis e interpretación de resultados de laboratorio	83%	17%	0%	100%
Manejo y búsqueda de fuentes de información confiables	83%	17%	0%	100%
Interpretar diagramas de procesos	67%	25%	8%	100%
Comunicación efectiva oral y escrita en idioma inglés	25%	58%	17%	100%
Aplicación del método científico	92%	8%	0%	100%
Manejo integral de materiales, reactivos y residuos	92%	8%	0%	100%
Interpretación de normatividad ambiental y ocupacional	83%	17%	0%	100%
Correlación teórico - práctica	75%	25%	0%	100%
Elaboración y presentación de proyectos e informes,	75%	25%	0%	100%
Formulación, gestión y evaluación de proyectos	75%	25%	0%	100%

Habilidades	Suficiente	Insuficiente	Nulo	Total
Orientación espacial y pensamiento tridimensional	50%	42%	8%	100%
Uso adecuado de TIC's	42%	42%	17%	100%
Argumentación	67%	25%	8%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, se les solicitó a los egresados valorar en qué medida sus estudios de la licenciatura aportó al desarrollo de las siguientes actitudes y valores asociadas con las áreas de la profesión de Químico Farmacéutico que se promueven desde el plan de estudios, a partir de la escala: (a) Suficiente, (b) Nulo y (c) Insuficiente. Las respuestas se integran en la tabla 16.

Tabla 16. Valoración del desarrollo de actitudes y valores durante su formación por el programa.

Actitudes y valores	Suficiente	Insuficiente	Nulo	Total
Autoaprendizaje y actualización permanente	100%	0%	0%	100%
Responsabilidad	100%	0%	0%	100%
Disciplina	92%	8%	0%	100%
Organización	92%	8%	0%	100%
Iniciativa	83%	17%	0%	100%
Toma de decisiones	92%	8%	0%	100%
Discreción y objetividad en el manejo de la información	100%	0%	0%	100%
Liderazgo	58%	42%	0%	100%
Pensamiento crítico	83%	17%	0%	100%
Honestidad	100%	0%	0%	100%
Eficiente	100%	0%	0%	100%
Honradez	100%	0%	0%	100%
Proactividad	100%	0%	0%	100%
Trabajo en equipo	92%	8%	0%	100%
Disposición al cambio	83%	17%	0%	100%
Creatividad	92%	8%	0%	100%
Propositiva	100%	0%	0%	100%
Empatía	100%	0%	0%	100%
Respeto	100%	0%	0%	100%
Sentido de pertenencia	92%	8%	0%	100%
Responsabilidad ambiental	92%	8%	0%	100%
Puntual	100%	0%	0%	100%
Ordenada	100%	0%	0%	100%
Seguimiento de instrucciones	100%	0%	0%	100%
Pensamiento deductivo e inductivo	83%	17%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Recomendaciones para enriquecer el perfil de egreso

A partir de la experiencia y conocimiento de los egresados en el ámbito laboral, se les solicitó que establecieran conocimientos que consideran se deben incorporar o fortalecer en el plan de estudios.

- Controles biológicos en la industria médica y farmacéutica.
- Creo que todos son muy buenos
- Diseño industrial
- Exigir mayor inglés, hacerlo obligatorio o tomar clases dentro del plan de estudios, ya que es de suma importancia para la industria extranjera
- Fortalecer los conocimientos medio ambientales. Como las autoridades (Profepa, Conagua, Semarnat, etc.)
- Aplican las normatividades vigentes y como estas sancionan en caso de no cumplir con las normas correspondientes. -en mi caso tengo a cargo el proyecto Siralab, asociado a Conagua. Es un tema muy interesante, ya que a través de este sistema se monitorean todas las NOM 001 de la nación.
- Hacer más énfasis en el manejo del inglés
- Incluir una materia más apegada a procesos industriales, dado que un solo curso no es suficiente para profundizar de buena manera lo que actualmente en el sector industrial esta implementado.
- Más énfasis en conocimientos de normatividades ya sea nivel industrial, salud o medio ambiental.
- Normatividad y estándares internacionales así como procesos de certificación internacional para desempeñar puestos en el extranjero (En mi caso particular la industria minera y petrolera)
- Office
- Todos los relacionados con la investigación
- Tramites y Reglamentos de Mercado.
- Importación y exportaciones
- Ley federal del trabajo, SAT y asuntos de RH

Habilidades considera que deben incorporarse o fortalecerse en el plan de estudios.

- Inglés, liderazgo
- Innovación, liderazgo, proactividad. Creatividad.
- Las contables
- Las habilidades blandas, Soft skills, es de suma importancia para la industria extranjera
- Llenado de formatos empresariales
- Manejo de equipos
- manejo de programas de computadoras o instrumental más digitalizado
- manejo de recursos!
Identificación e implementación de análisis adecuados para la industria petrolera!
Identificación y prevención de riesgos inherentes a la industria petrolera y minera!
- Metodología de resolución de problemas.
Resolución de ecuaciones.
- Orientar las prácticas de laboratorio a las necesidades industriales locales.
- Realización de acciones correctivas, análisis de datos. Que se conozca cómo están compuestas las empresas.
- Realizar actividades donde se incluyan más temas de procesos químicos actuales en la industria, así como laboratorios o proyectos que ayuden a su entendimiento y ofertar más clases variadas para que los alumnos se puedan formar en más ramos que los previos establecidos en el plan de estudios, al menos de forma general, pues se observa que las materias están muy orientadas al sector ambiental.

Actitudes y valores considera que deben incorporarse o fortalecerse en el plan de estudios.

- Análisis y administración de proyectos

- Manejo de presupuestos y cálculos de fechas de entrega, ¡organización empresarial de recursos y personal!
- Bioética
- El estudio práctico
- Entender la importancia de la labor que se desempeña.
- Ética, honor y perseverancia
- Honestidad
- Humildad, tolerancia, responsabilidad, compromiso,
- Incentivar al alumno a utilizar su razonamiento lógico matemático y evitar en lo posible la memorización superficial de conceptos.
- Normas extranjeras, como las OSHAS
- Paciencia.
- Responsabilidad.
- Trabajo en equipo, tolerancia y autodisciplina

Recomendaciones para mejorar la operación de la carrera de QI, en la unidad académica.

- En lo personal, la carrera debería buscar algún convenio con empresas de distintos giros, para tener visitas ligadas a las materias críticas del programa. Creo que es un aspecto muy importante para ir empapando a las nuevas generaciones.
- Enfocar esfuerzo en promover la investigación
- Evaluar y capacitar al docente en habilidades para la enseñanza
- Ingles
- Invertir en equipo de caracterización y análisis para las materias como orgánica y analítica, de tal forma que sean utilizables para el alumnado, y eficientica el uso de laboratorio para practicas contemplando actividades secundarias como el conseguir material, resguardo de muestras, etc.
- La contratación de personal docente con entendimiento teórico de la materia es buena, Pero algunas materias requieren que el personal docente también tenga experiencia en el campo laboral ya que me di cuenta que la teoría no lo es todo, una orientación de lo que me esperaba afuera hubiera sido excelente.

(¡Un profesor teórico te enseña a entender la materia y un profesor práctico te enseña el oficio, ambos son indispensables!)

- No tengo observaciones
- Tal vez, agregar el inglés como clase regular desde un inicio de la carrera
 - Contabilidad básica
 - Administración básica
- Todo lo relacionado con normatividad y sus herramientas.
- Último semestre con optativas sobre los temas anteriores

Para concluir este apartado, se solicitó a los egresados que valoraran las modalidades de aprendizaje que les permitió acercamientos a escenarios reales – laborales que ayudara a aplicar el conocimiento en la resolución de problemas y para fortalecer las competencias que promueve el plan de estudios.

A continuación, se muestran la valoración del nivel de importancia que tuvieron en la formación profesional las siguientes modalidades de aprendizaje según los encuestados. Se utilizó la siguiente escala tipo Likert para valorar las modalidades: 1. Muy importante 2. Poco Importante 3. Nada Importante 4. No la curse. Los resultados se presentan en la tabla 17.

Tabla 17. *Valoración de los egresados a las modalidades de aprendizaje.*

Modalidades de aprendizaje	Muy importante	Poco importante	Nada importante	No la curse
Estudios independientes	75%	17%	0%	8%
Ayudantías docentes	58%	25%	0%	17%
Ayudantías de investigación	58%	25%	0%	17%
Proyectos de vinculación con valor en créditos	58%	25%	8%	8%
Actividades artísticas, culturales y deportivas	25%	50%	8%	17%
Servicio social comunitario	25%	50%	25%	0%
Servicio social profesional	83%	17%	0%	0%
Prácticas profesionales	92%	8%	0%	0%
Programas de emprendedores universitarios	58%	8%	8%	25%
Actividades para la formación en valores	42%	25%	17%	17%
Intercambio estudiantil	33%	17%	8%	42%
Idioma extranjero	100%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia.

En general, los egresados brindan una valoración positiva a todas las modalidades de aprendizaje para la obtención de créditos y que se relacionan, en su mayoría, con la participación en unidades receptoras que les permiten un acercamiento a las actividades demandantes del campo profesional. A diferencia de las prácticas profesionales y el servicio social, que son las mejores calificadas, el programa de emprendedores universitarios y el intercambio estudiantil, fueron poco utilizadas por los egresados, quizás por condiciones personales y académicas de los estudiantes.

1.1.4. Análisis de oferta y demanda

Objetivo

Analizar la oferta y demanda vocacional a nivel nacional de los programas educativos licenciatura iguales o afines a Químico Industrial.

Método

Se realizó una investigación documental en fuentes secundarias para identificar la oferta de programas educativos a nivel licenciatura en el área Químico Industrial a nivel nacional. El criterio fue identificar recursos con datos oficiales, fue así que se consultaron las bases de datos de anuarios de educación superior de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES 2021; 2022) de los ciclos escolares 2020-2021 y 2021-2022 en el área de Químico Industrial o afines.

Resultados

El análisis de los Anuarios Estadísticos 2020-2021 y 2021-2022 permitió identificar 15 programas educativos iguales o similares a Químico Industrial que oferta actualmente la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), mismos que se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18. *Oferta de programas educativos afines a nivel nacional.*

Estado	Universidad	Nombre del programa
Baja California	Universidad Autónoma de Baja California	1. Químico Industrial
Ciudad de México	Instituto Politécnico Nacional	2. Ingeniería Químico Industrial 3. Químico Farmacéutico Industrial
	Universidad Autónoma Metropolitana	4. Ingeniería Bioquímica Industrial
Estado de México	Universidad Nacional Autónoma de México	5. Licenciatura en Química Industrial
Morelos	Universidad Autónoma del Estado De Morelos	6. Químico Industrial

Estado	Universidad	Nombre del programa
Nuevo León	Universidad Autónoma de Nuevo León	7. Licenciatura en Química Industrial
Puebla	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla	8. Licenciatura en Ingeniería Química Industrial
Tabasco	Universidad Olmeca	9. Licenciatura en Ingeniería Química Industrial
Tamaulipas	Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, A.C.	10. Ingeniería Químico Industrial
	Universidad Autónoma de Tamaulipas	11. Ingeniería Bioquímico Industrial 12. Químico Industrial
Tlaxcala	Universidad Autónoma de Tlaxcala	13. Licenciatura en Química Industrial
Veracruz	Universidad Veracruzana	14. Químico Industrial
Yucatán	Universidad Autónoma de Yucatán	15. Licenciatura en Ingeniería Química Industrial

Fuente: Elaboración propia con base en los datos estadísticos de la ANUIES 2021-2022.

A diferencia de otros programas del área de la ingeniería o de la económico-administrativa, la oferta para cursar un programa educativo de Químico Industrial es escasa a nivel nacional; se oferta en 10 estados de la República Mexicana y en la Ciudad de México. Los nombres de los programas varían, en su gran mayoría se llama Químico Industrial o Ingeniería Química Industrial, además se identificaron algunos programas similares, por ejemplo, Químico Farmacéutico Industrial que ofrece el Instituto Politécnico Nacional, o el programa Ingeniería Bioquímica Industrial por la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Autónoma de Tamaulipas. De las 13 universidades con este tipo de oferta, 10 son de carácter público y 3 privadas, estas últimas son: Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Universidad Olmeca (Tabasco) y el Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, A.C.

En la zona noroeste del país, es la UABC la única institución que oferta el programa educativo como una propuesta única en el estado con altas posibilidades de demanda a partir de los intereses de estudiantes de media superior.

Demanda de programas de licenciatura afines a Químico Industrial

Con el objetivo de analizar el comportamiento de la matrícula de ingreso al programa educativo Químico Industrial, se llevó a cabo una revisión sobre la demanda de programas de licenciatura afines o iguales de las diferentes instituciones educativas a nivel nacional de acuerdo con los Anuarios Estadísticos de la ANUES ciclos 2020-2021 y 2021-22, misma que se presenta en las Tablas 19 y 20.

Tabla 19. Demanda de aspirantes a ingresar a programas educativos iguales o afines a Químico Industrial.

Periodos	Lugares ofertados	Solicitudes de Nuevo Ingreso Total	Nuevo ingreso total	Matrícula total	Egresados Total	Titulados Total
2020-2021	2,438	6,543	1,787	9,914	1,201	771
2021-2022	2,088	3,293	1,665	9,934	986	656
Diferencia	+350	-3250	-122	+20	-215	-115

Fuente: Elaboración propia con base en los datos estadísticos de la ANUIES 2021-2022.

En la Tabla 19 se observa que en el periodo 2020-2021 se ofertaron 350 lugares más que en el periodo 2021-2022, de los cuales se solicitaron en el periodo 2020-2021 un total de 6,543 y en el periodo 2021-2022 un total de 3,293, y donde lograron entrar 1,787 estudiantes en el periodo 2020-2021, y 1,665 en el periodo 2021-2022, con una gran diferencia de 3,250 alumnos entre ambos periodos. Un dato a considerar en este último punto es que el número de solicitudes fueron más del doble de lugares ofertados en ambos periodos, por lo que no hay suficiente oferta para cubrir la demanda de estas carreras.

Respecto a la matrícula, se observa que en el periodo 2020-2021 la matrícula total fue de 9,914 estudiantes, y en periodo 2021-2022 la matrícula fue de 9,934 superando la matrícula del periodo anterior con solo 20 estudiantes. Para el 2020-2021 egresaron 1,201 alumnos de los cuales se titularon 771, y para el periodo 2021-2022 egresaron 986 alumnos y se titularon 656. Para detallar la matrícula por entidad federativa se presenta la Tabla 20.

Tabla 20. *Matrícula de los programas educativos afines a nivel nacional.*

Estado	Matrícula	
	2020-2021	2021-2022
Baja California	151	132
Ciudad de México	7,460	7,550
Estado de México	425	442
Morelos	267	248
Nuevo León	491	480
Puebla	79	81
Tabasco	3	1
Tamaulipas	322	266
Tlaxcala	89	98
Veracruz	209	205
Yucatán	418	431
Totales por ciclo escolar	9,914	9,934

Fuente: Elaboración propia con base en los datos estadísticos de la ANUIES 2019-2020 y 2020-2021.

Como se observa en la tabla anterior, en los últimos 2 periodos escolares, la matrícula de licenciaturas afines a Químico Industrial tuvo un aumento de 20 alumnos en el último ciclo.

De acuerdo a los resultados del análisis, se concluye que los programas afines han tenido un leve aumento en su matrícula el último ciclo escolar, así como las solicitudes de nuevo ingreso a estos programas que sobrepasaron dos o tres veces más el número de lugares ofertados, por lo que la demanda se mantiene en carreras afines a Químico Industrial en el país y esta no ha sido cubierta, a pesar de la pandemia y los cambios que trajo a la educación como la nueva modalidad de clases en línea.

1.2.2. Análisis comparativo de programas educativos

Objetivo

Identificar las características de programas de licenciatura afines a Químico Industrial de universidades en el contexto nacional e internacional.

Método

Se empleó como metodología la investigación comparativa y documental. Es importante comentar que la información que se utilizó para el estudio comparativo está condicionada a la disponibilidad y el acceso público que autoricen las universidades objeto de revisión, con lo cual se compararon las características de programas afines al programa de Químico Industrial. El tratamiento de la información se realizó mediante la técnica de análisis de contenido. en las siguientes categorías: (1) Principales programas educativos nacionales a nivel licenciatura de Químico Industrial y áreas afines. (2) Principales programas educativos internacionales a nivel licenciatura de Químico Industrial y áreas afines.

En el caso de universidades mexicanas, se utilizó el criterio de acreditación para seleccionar cinco programas educativos que, por su calidad, fueran reconocidos por el Consejo Nacional para la Evaluación de Programas de Ciencias Químicas (CONAECQ, 2020). Para el caso de las universidades extranjeras se utilizó el ranking de las mejores universidades a nivel internacional de Shanghai Ranking.

Resultados

Con base en los criterios descritos en la metodología, a nivel nacional se seleccionaron cinco programas educativos: Universidad Veracruzana, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad Autónoma de Tlaxcala. Las características de los programas se presentan en la Tabla 21.

Tabla 21. *Programas de licenciatura en Químico Industrial a nivel nacional.*

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
Universidad Veracruzana	Licenciatura en Química Industrial	415 8 semestres	Escolarizada	La Licenciatura de Química Industrial implica la formación de profesionales con habilidades necesarias para la toma de decisiones y resolución de problemas principalmente en los ámbitos de sustentabilidad, investigación y desarrollo de productos emergentes y la administración de los recursos disponibles, formado en un clima axiológico que fortalece sus valores dando como resultado una formación integral. Sustentabilidad: El egresado de Química Industrial posee los conocimientos técnico-científicos en la creación e innovación de procesos sustentables de desarrollo industrial siendo capaz de realizar investigaciones para formular y producir nuevos productos que contribuyan a la conservación del medio ambiente. Realiza e interpreta el monitoreo, inspección y	- Investigación y desarrollo, es capaz de acceder a programas de posgrado. Se integra a grupos de investigación para la generación de nuevos conocimientos en la química aplicada en general. Desarrolla y aplica métodos analíticos para asegurar la calidad de materias primas, productos intermedios y productos terminados, mediante la correcta aplicación de equipos analíticos especializados. - Administración de recursos, ejerce tareas de certificación y auditorías internas y externas, mediante sistemas que incluya evaluaciones estadísticas aplicadas a proveedores, servicios y clientes, desarrollando la capacidad crítica de análisis y la toma de decisiones. Realiza e interpreta el monitoreo, inspección y vigilancia de la seguridad e higiene industrial, protección ambiental y gestión de calidad en apego a la legislación. Posee los conocimientos básicos de la disciplina, para incursionar en el campo de la docencia, extendiendo los valores

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
				vigilancia de la seguridad e higiene industrial, protección ambiental y gestión de calidad en apego a la legislación. Investigación y Desarrollo: El egresado de Química Industrial se integra a grupos de investigación para la generación de nuevos conocimientos en la química aplicada en general. Colabora en el desarrollo, transferencia y asimilación de tecnología que tienda a reducir la dependencia exterior. Recopila, analiza, selecciona y evalúa las fuentes de información de la química para la resolución de problemas específicos utilizando los medios modernos de información. Desarrolla y aplica métodos analíticos para asegurar la calidad de materias primas, productos intermedios y productos terminados, mediante la correcta aplicación de equipos	adquiridos durante su formación como son la verdad, la honestidad, la justicia, el respeto y la responsabilidad. • Control de procesos de producción en la industria química, farmacéutica, alimenticia, de bebidas, papel y polímeros, entre otras. • Control y aseguramiento de la calidad dentro de la industria o laboratorios para dar confiabilidad en los resultados analíticos de las materias, primas productos intermedios o terminados. • Desarrollo de nuevos productos y emprendimiento en diversas áreas químicas.

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
				analíticos especializados. Administración de Recursos: El egresado de Química Industrial cuenta con la capacidad de generar sus propias fuentes de trabajo y la generación de empleos. Ejerce tareas de certificación y auditorías internas y externas, mediante sistemas que incluya evaluaciones estadísticas aplicadas a proveedores, servicios y clientes, desarrollando la capacidad crítica de análisis y la toma de decisiones. Posee los conocimientos básicos de la disciplina, para incursionar en el campo de la docencia y la investigación, extendiendo los valores adquiridos durante su formación como son la verdad, la honestidad, la justicia, el respeto y la responsabilidad. Cuenta con la capacidad para acceder a programas de posgrado e investigación y de desarrollo en la industria química.	
Universidad Autónoma de	Licenciatura en Química Industrial	225 créditos 10 semestres	Mixta	Formar Licenciados(as) en Química Industrial con un	1. Producción y procesos químicos en empresas industriales de

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
Nuevo León				perfil integral, socialmente responsables, formados en el marco de una cultura de calidad y de auto-aprendizaje, capaces de trabajar y dirigir equipos multidisciplinarios, innovadores, competentes para la planeación, dirección, operación y optimización de procesos químicos, así como liderar la solución de problemas en la industria química, comprometido con el desarrollo del bienestar general a través de la práctica de los valores universitarios y su inclusión en el trabajo diario La actividad profesional del Licenciado en Química Industrial da respuesta a los problemas de la industria y retos científicos relacionados con la Química de manera consciente, responsable y ética. Satisface las demandas de la sociedad, con el desarrollo de productos de calidad, obtenidos mediante procesos innovadores y sustentables. Tiene una	alimentos, agroquímicos, fertilizantes y plaguicidas, farmacéuticas, petroquímicas, cosméticas, materiales, electrónicos, de limpieza, higiene y salud, ambientales, entre otras. 2. Investigación y desarrollo en empresas industriales de alimentos, agroquímicos, fertilizantes y plaguicidas, farmacéuticas, petroquímicas, cosméticas, materiales, electrónicos, de limpieza, higiene y salud, ambientales, entre otras. 3. Instituciones académicas en universidades, centros e institutos de investigación y laboratorios especializados 4. En empresas de servicio de giro industrial, manufactura, ambiental entre otras 5. Asesor comercial y técnico del ramo químico para suministros consumibles y equipos

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
				visión de compromiso hacia la productividad, la innovación, la reducción en la emisión de contaminantes y consumo de energía, así como a la conservación de recursos no renovables. Sus conocimientos, habilidades y actitudes, así como el dominio de un segundo idioma, le facilitan su incorporación a los sectores productivo, académico, de investigación y del emprendimiento, tanto en el ámbito local como global.	
Universidad Autónoma de Yucatán	Ingeniería en Química Industrial	400 10 semestres	Escolarizada	- Ingeniería de Sistemas de Procesos: Realiza síntesis, control, simulación y optimización de equipos y procesos que involucren cambios físicos o químicos de la materia, considerando criterios de sostenibilidad. - Integración de Proyectos: Participa en la planeación, gestión, ejecución y evaluación de proyectos desde el	- Desempeña su trabajo profesional principalmente en industrias de transformación, extracción y procesos químicos. En fábricas de materiales de construcción, materiales plásticos, resinas pinturas y colorantes, cosméticos, productos farmacéuticos, abonos y fertilizantes, bebidas envasadas, gases industriales, en los ingenios azucareros, industrias de papel, fábricas que producen fibras sintéticas para la industria textil y empresas maquiladoras. - Así mismo, en organismos gubernamentales y en

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
				enfoque conceptual de la Ingeniería Química, atendiendo a las necesidades de la sociedad y de su desarrollo sostenible. • Operación y Gestión de Plantas Industriales: Opera y gestiona las actividades productivas de plantas industriales basadas en procesos de transformación, considerando parámetros de calidad, productividad, y responsabilidad social. • Investigación, Desarrollo e Innovación de Productos y Procesos: Propone mejoras a productos, equipos y procesos en las áreas de Ingeniería Química, empleando el método científico y adaptando nuevas metodologías y tecnologías, contribuyendo así al desarrollo sostenible.	dependencias de Gobierno del Estado. Otra área de desempeño importante para el Ingeniero Químico Industrial es en centros de investigación.

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
Universidad Nacional Autónoma de México	Química Industrial	358 créditos 8 semestres	Escolarizado	El egresado deberá poseer los conocimientos teórico-prácticos en las ramas de la Química: inorgánica, orgánica, analítica, fisicoquímica, bioquímica y ambiental a fin de desarrollar eficientemente actividades de planeación, desarrollo, optimización, operación y dirección de los diferentes procesos químicos dentro del sector industrial. Su formación le brinda los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes para enfrentar con éxito retos que implica la innovación y desarrollo de los procesos biotecnológicos, el monitoreo, inspección y vigilancia de contaminantes en el medio ambiente, el desarrollo de nuevos materiales, como fibras, colorantes y cerámicos avanzados, y en alternativas energéticas. El egresado: • Aplica métodos analíticos para asegurar la calidad de materias primas, productos	El campo de trabajo para el químico industrial en los diferentes sectores productivos del país es tan amplio, como son las ramas de la industria. En la industria de la transformación incide en la elaboración de productos de consumo industrial y humano; también participa en la industria extractiva, comercial y en la prestación de servicios. Además interviene en: • Investigación y desarrollo de nuevos productos en la industria. • Laboratorios particulares o de instituciones oficiales de análisis químico, microbiológico e industrial. • Gestión y control de contaminantes. • Asesorías y consultorías. • Ejercicio independiente. El desarrollo de tecnologías y el nacimiento de una cultura enfocada a la sustentabilidad, que modifique los patrones de consumo y el tipo de productos demandará a un químico industrial comprometido con el cuidado del medio ambiente, con capacidad para organizar, dirigir y ejecutar tareas del laboratorio químico y las de producción en instalaciones industriales.

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
				intermedios y terminados, con una visión de preservación del entorno ambiental. • Conoce y aplica el manejo de equipo de análisis instrumental para el análisis químico.	
Universidad Autónoma de Tlaxcala	Licenciatura en Química Industrial	280 créditos (SATCA) 9 semestres	Escolarizado	El egresado de la Licenciatura de Química Industrial de la FCByT adquiere las competencias genéricas y específicas que le permiten aplicar los diferentes campos de la química (orgánica, inorgánica, fisicoquímica, analítica y bioquímica) para solucionar de forma precisa problemas actuales de las áreas ambiental, energías alternativas, nanoquímica y fitoquímica, tomando en cuenta que en un mundo cada vez más globalizado y enmarcado en la sociedad del conocimiento, se requiere que la Universidad forme ciudadanos con un perfil profesional en constante cambio. Competencias Específicas	Los egresados del programa educativo de Química Industrial de la UATx y bajo el MHIC, serán profesionistas que además de contar con una preparación integral, conscientes de su entorno y su compromiso social, tendrán una formación científica-técnica sólida. Las competencias y conocimientos interdisciplinarios que adquieren les permitirán insertarse en diferentes campos de los sectores público, privado, de educación y de investigación, ya sea como empleado, asesor o consultor e incluso como emprendedor. En la industria química y de procesos un profesionista en Química Industrial puede diseñar, sintetizar y producir compuestos o generar procesos para las industrias de agroquímicos, de alimentos, farmacéutica,

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
				Adquirir conocimientos de las ciencias básicas para desarrollar capacidad de abstracción, generar habilidades en los cálculos matemáticos y comprender el fundamento de procesos físicos, que le permitan resolver problemas del área disciplinar de su formación que requieran cálculos y fundamentos físicos y matemáticos. Adquirir conocimientos propios del área biológica que le permitan trabajar en campos multidisciplinarios donde los seres vivos, o parte de los mismos, son fuentes potenciales de productos o procesos químicos; lo que propiciará el trabajo y entendimiento con diferentes campos de	petroquímica, polímeros, textiles, materiales, entre otras. En universidades, institutos y centros de investigación, ya sea en México o en el extranjero, un Químico Industrial puede consolidar su preparación académica mediante estudios de posgrado o como investigador. En el sector gubernamental puede desempeñarse como asesor o consultor en el área ambiental, uso de energías alternativas, en la innovación y transferencia de tecnologías, o en el ámbito educativo en la formación de estudiantes en el área química. Entre las dependencias nacionales donde puede participar destacan PROFEPA, SEMARNAT, Secretaria del Trabajo y previsión Social, CNA, SSA Finalmente, tiene la posibilidad de emprender nuevos negocios basados en su conocimiento científico y aplicado. Como expertos en los procesos de transformación de la materia, los Químicos Industriales pueden desempeñarse en una gran variedad

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
				desarrollo industrial o de investigación. Comprender de manera rigurosa los conceptos, principios, teorías y métodos de las áreas disciplinares de la química, que le permitan analizar, sintetizar o proponer alternativas para su aplicación en la resolución de problemas o generación de nuevo conocimiento. Desarrollar la capacidad de proponer e implementar procesos químicos sustentables, integrando una o varias áreas disciplinares de la química con otras como la nanotecnología, la biotecnología y la fitoquímica, buscando transferir el conocimiento a los diferentes sectores productivos para contribuir con ello a un	de industrias, entre las que destacan: Química

Universidad	Programa educativo	Créditos	Modalidad	Perfil de egreso	Campo profesional
				desarrollo perdurable con equidad.	

Fuente: Elaboración propia con base en Universidad Veracruzana (2022)³, Universidad Autónoma de Nuevo León (2022)⁴, Universidad Autónoma de Yucatán (2020)⁵, Universidad Nacional Autónoma de México (2022)⁶ y Universidad Autónoma de Tlaxcala (2022)⁷.

³ <https://www.uv.mx/expoorienta/quimica-industrial/>

⁴ <https://www.uanl.mx/oferta/licenciado-en-quimica-industrial/>

⁵ <https://www.ingquimica.uady.mx/iqi/index.php>

⁶ <http://oferta.unam.mx/quimica-industrial.html>

⁷ <https://uatx.mx/oferta/licenciatura/quimicaindustrial>

De acuerdo a la tabla 21, se encontró una diferencia en el nombre los programas comparados y el de la UABC. Por ejemplo, los programas de la Universidad Veracruzana, la Universidad Autónoma de Nuevo León y la Universidad Autónoma de Tlaxcala se titulan Licenciatura en Química Industrial; en la Universidad Autónoma de Yucatán se llama Ingeniería en Química Industrial; en Universidad Nacional Autónoma de México solo Química Industrial, similar al de la UABC: Químico Industrial.

En relación con el número de créditos del plan de estudios, en la mayoría de los programas se rebasan los créditos 342 créditos actuales del programa Químico Industrial de la UABC. Como el caso de la Universidad Veracruzana con 415 créditos, la Universidad Autónoma de Yucatán con 400 créditos, la Universidad Nacional Autónoma de México con 358 créditos. La Universidad Autónoma de Tlaxcala y la Universidad Autónoma de Nuevo León. se encuentra por debajo de la UABC con 280 y 225 créditos respectivamente. En la mayoría de las universidades comparadas, la modalidad del plan de estudios es escolarizado a excepción de la Universidad Autónoma de Nuevo León con una modalidad mixta.

En relación con el perfil de egreso, se encontró mucha similitud en la intención formativa de los futuros profesionistas, por ejemplo, su intención es la planeación, dirección, operación y optimización de procesos químicos, así como liderar la solución de problemas en la industria química, aspecto considerado también en el programa de la UABC.

Otro aspecto similar que comparten los programas educativos es la investigación y desarrollo ara la generación de nuevos conocimientos en la química aplicada empleando el método científico y adaptando nuevas metodologías y tecnologías como lo declaran de manera explícita la Universidad Veracruzana, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Autónoma de Yucatán; la Universidad Autónoma de Tlaxcala atiende a la misma formación haciendo hincapié en los campos multidisciplinarios lo que propiciará el trabajo y entendimiento con diferentes campos de desarrollo industrial o de investigación; y la Universidad Nacional Autónoma de México atiende al desarrollo de los procesos biotecnológicos, el monitoreo, inspección y vigilancia de contaminantes en el medio ambiente, el desarrollo de nuevos materiales, como fibras, colorantes y cerámicos avanzados, y

en alternativas energéticas. La UABC no explicita la investigación dentro del perfil de egreso, pero en una competencia profesional indica que las acciones del químico industrial contribuyen a la mejora de procesos de interés científico y tecnológico.

Es de importancia dilucidar que en la mayoría dos los perfiles se declara la calidad y la sustentabilidad en los procesos de formación y en ejercicio profesional, por ejemplo, la Universidad Nacional Autónoma de México contempla una competencia donde el egresado aplica métodos analíticos para asegurar la calidad de materias primas, productos intermedios y terminados, con una visión de preservación del entorno ambiental y el perfil de la Universidad Veracruzana integra la competencia: Realiza e interpreta el monitoreo, inspección y vigilancia de la seguridad e higiene industrial, protección ambiental y gestión de calidad en apego a la legislación. El perfil de egreso de la UABC coincide en el tema de la calidad donde se busca acciones del egresado como implementar, mantener y mejorar sistemas de gestión de calidad, apegándose a la normatividad asociada, para garantizar la calidad de bienes o servicios, con objetividad y respeto.

Respecto a la sustentabilidad, la Universidad Veracruzana declara que el egresado de Química Industrial posee los conocimientos técnico-científicos en la creación e innovación de procesos sustentables de desarrollo industrial siendo capaz de realizar investigaciones para formular y producir nuevos productos que contribuyan a la conservación del medio ambiente; y la Universidad Autónoma de Yucatán indica que el egresado realiza síntesis, control, simulación y optimización de equipos y procesos que involucren cambios físicos o químicos de la materia, considerando criterios de sostenibilidad.

Otro tema que comparten los perfiles de egreso de las universidades es el cuidado del medio ambiente, la Universidad Veracruzana declara que el egresado formula y produce nuevos productos que contribuyan a la conservación del medio ambiente; la Universidad Autónoma de Nuevo León, señala que el egresado tiene una visión de compromiso hacia la productividad, la innovación, la reducción en la emisión de contaminantes y consumo de energía, así como a la conservación de recursos no renovables; la Universidad Autónoma de Yucatán aborda procesos de transformación, considerando parámetros de calidad, productividad, y responsabilidad social, entendida que esta última implica la conservación del medio ambiente; la Universidad

Nacional Autónoma de México expone que el egresado aplica métodos analíticos para asegurar la calidad de materias primas, productos intermedios y terminados, con una visión de preservación del entorno ambiental; y la Universidad Autónoma de Tlaxcala semana la solución de forma precisa problemas actuales de las áreas ambiental, energías alternativas, nanoquímica y fitoquímica. Sobre esto, también la UABC se suma al tema del cuidado de medio ambiente a través de esta competencia: solucionar de forma precisa problemas actuales de las áreas ambiental, energías alternativas, nanoquímica y fitoquímica.

En relación con valores y actitudes, todas las universidades los integran en los perfiles de egreso, por ejemplo, la Universidad Veracruzana aborda la capacidad crítica de análisis y la toma de decisiones, la verdad, la honestidad, la justicia, el respeto y la responsabilidad; la Universidad Autónoma de Nuevo León promueve la conciencia, responsabilidad y ética, además de los valores universitarios; la Universidad Autónoma de Yucatán señala en el perfil la responsabilidad social; la Universidad Nacional Autónoma de México alude a la innovación y desarrollo; y la Universidad Autónoma de Tlaxcala expone la equidad. En el caso de la UABC, integra valores y actitudes en sus competencias profesionales, iguales o similares a los de los programas comparados, estas son: compromiso social, objetividad, respeto, responsabilidad, honestidad y cuidado al medio ambiente

De manera particular, la Universidad Veracruzana es la única institución que alude en el perfil profesional el tema de emprendimiento, donde explícitamente declara que el egresado cuenta con la capacidad de generar sus propias fuentes de trabajo y la generación de empleos, además de ejercer tareas de certificación y auditorías internas y externas, mediante sistemas que incluya evaluaciones estadísticas aplicadas a proveedores, servicios y clientes, desarrollando la capacidad crítica de análisis y la toma de decisiones.

En relación con el campo profesional, todos los programas atienden a la función principal de la industria de la transformación la elaboración de productos de consumo industrial y humano como la declara la Universidad Veracruzana en el control de procesos de producción en la industria química, farmacéutica, alimenticia, de bebidas, papel polímeros; o la Universidad Autónoma de Nuevo León con la producción y procesos químicos en empresas industriales de alimentos,

agroquímicos, fertilizantes y plaguicidas, farmacéuticas, petroquímicas, cosméticas, materiales, electrónicos, de limpieza, higiene y salud, ambientales, entre otras; así como la Universidad Autónoma de Yucatán al declarar que el egresado desempeña su trabajo profesional principalmente en industrias de transformación, extracción y procesos químicos, en fábricas de materiales de construcción, materiales plásticos, resinas pinturas y colorantes, cosméticos, productos farmacéuticos, abonos y fertilizantes, bebidas envasadas, gases industriales, en los ingenios azucareros, industrias de papel, fábricas que producen fibras sintéticas para la industria textil y empresas maquiladoras; la Universidad Nacional Autónoma de México señala que el egresado incide en la industria de la transformación y también participa en la industria extractiva, comercial y en la prestación de servicios; y la y Universidad Autónoma de Tlaxcala declara que el profesionista se podrá desempeñar en la industria química y de procesos un profesionista en Química Industrial puede diseñar, sintetizar y producir compuestos o generar procesos para las industrias de agroquímicos, de alimentos, farmacéutica, petroquímica, polímeros, textiles, materiales, entre otras. La UABC también coincide en este campo profesional al declarar que el egresado puede trabajar en la industria paraestatal, empresas prestadoras de servicios relacionados con el uso de sustancias químicas e industria del ramo de alimentos y biotecnología.

Otro aspecto de coincidencia entre las universidades es la Investigación y desarrollo de nuevos productos en la industria y el trabajo en centros de investigación y laboratorios particulares o de instituciones oficiales de análisis químico, microbiológico e industrial. De manera particular la Universidad Veracruzana y la Universidad Autónoma de Tlaxcala señalan la formación en investigación y desarrollo para de acceder a programas de posgrado. En relación a esto, la UABC no señala explícitamente en el perfil de egreso la promoción de la investigación y desarrollo.

El trabajo independiente es otro campo que prometen los programas comparados, en acciones de emprendimiento y manejo de recursos humanos, por ejemplo, la Universidad Veracruzana, señala la administración de recursos y tareas de certificación y auditorías internas y externas, mediante sistemas que incluya evaluaciones estadísticas aplicadas a proveedores, servicios y clientes; la Universidad Autónoma de Nuevo León declara la función de asesor comercial y técnico del ramo químico para suministros consumibles y equipos; la Universidad Nacional Autónoma de México menciona las asesorías y consultorías y el ejercicio

independiente en el ramo; y la Universidad Autónoma de Tlaxcala señala asesor o consultor e incluso como emprendedor. La UABC también integra el ejercicio independiente en actividades como asesoría y consultoría en materia ambiental, realización de análisis químicos industriales de materia prima producto terminado y prestación de servicios de capacitación.

De manera particular, solo la Universidad Autónoma de Yucatán aborda el ejercicio profesional en organismos gubernamentales y en dependencias de Gobierno del Estado, aspecto que también considera la UABC: Dependencias de Gobierno y órganos desconcentrados relacionados con la regulación y gestión de actividades comerciales, industriales y de servicio.

En general, se aprecia una similitud en las características de los planes de estudios comparados. El programa de Químico Industrial de la UABC guarda mucha relación con las características con las universidades que ofertan programas iguales o similares, tal vez debiera considerar o explicitar la investigación y el desarrollo.

1.2.3. Análisis de organismos nacionales e internacionales

Objetivo

Analizar los referentes nacionales e internacionales que señalan competencias, contenidos de dominio y prácticas que deben cubrirse para apoyar la modificación o actualización del plan de estudios.

Método

A través de una investigación documental, se identificaron organismos que velan por la profesión y que proponen esquemas de formación o evaluación de competencias del Químico Industrial. Bajo este criterio, se encontraron dos organismos en Estados Unidos (1) *American Chemistry Council* que vela por temas actuales dentro de la profesión, (2) *Indeed* compuesto por un equipo diverso de escritores, investigadores y expertos en la materia equipados con los datos para brindarle consejos apoyo en las trayectorias profesionales; y dos organismos en México: (1) Consejo Nacional para la Evaluación de Programas de Ciencias Químicas, A.C. quien evalúa programas educativos del área y propone contenido dentro del plan de estudios, y (2) el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior quien también evalúa competencias por medio del Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Química. A partir de este criterio, se consultó la información contenida en sus sitios web. Cabe señalar que la información en el apartado de resultados es meramente descriptiva y atiende al objetivo del apartado, de declarar los que señalan los organismos que velan por la profesión para ser considerados en un proceso de modificación de plan de estudios.

Resultados

American Chemistry Council

La American Chemistry Council (2022) propone el abordaje de temas de interés de la química en función de los grandes problemas mundiales relacionados con el medio ambiente y las sociedades. Dentro de estos temas se encuentran los siguientes:

1. **El clima.** El cambio climático es un desafío global que requiere el compromiso y la acción a largo plazo de todos los segmentos de la sociedad. La industria química se compromete a ser parte de la solución.
2. **El agua.** Estar comprometidos con la administración del agua y con la protección y conservación de las fuentes de agua potable en las comunidades donde operemos.
3. Seguridad en la conducción y desempeño de la industria. Estar comprometidos con la seguridad y la sustentabilidad en las comunidades donde operemos y en los productos que fabricamos. Demostrar un compromiso con la salud y la seguridad de sus empleados, las comunidades en las que operan y el medio ambiente en general.
4. **Diversidad e inclusión.** La diversidad brinda el potencial para una mayor innovación y creatividad en la fuerza laboral. La inclusión es lo que permite a las organizaciones darse cuenta de los beneficios sociales, comerciales y económicos de su potencial de diversidad. Estar comprometidos a impulsar el cambio para mejorar la diversidad, la equidad y la inclusión en nuestras instalaciones, en nuestras comunidades y en todo el país.
5. **Seguridad e innovación de productos.** Las empresas son innovadoras, desarrollan productos que son fundamentales para promover la sostenibilidad en nuestras comunidades y en todo el mundo.
6. **Circularidad.** Apoyar la búsqueda de una economía más circular que priorice la conservación y la eficiencia de los recursos, las innovaciones de diseño que

permiten una vida útil más larga de los productos y tecnologías de reutilización, reciclaje y recuperación para capturar el mayor valor de los materiales.

7. **Calidad del aire.** Proteger la calidad del aire es clave para mejorar la salud pública y ambiental, estar comprometidos con procesos eficientes que reducen las emisiones para ayudar a mantener nuestro aire limpio.

Indeed

Indeed (2022) señala que las habilidades de químico industrial son las capacidades que un profesional que trabaja en este rol generalmente requiere para poder realizar tareas laborales con éxito. Los químicos industriales consumados a menudo tienen una combinación de habilidades duras, que implican competencias técnicas directamente requeridas para el puesto, y habilidades blandas, que describen cualidades útiles para los profesionales en cualquier campo. Mejorar ambas categorías de habilidades puede aumentar significativamente sus posibilidades de lograr el éxito como químico industrial. Propone habilidades del químico industrial, ejemplos y formas de mejorarlas, estas son:

- a. **Tecnología.** Los químicos industriales modernos utilizan una variedad de herramientas tecnológicas para realizar experimentos y analizar sus resultados. También utilizan estas herramientas para procesar productos químicos en una planta, como detergentes de limpieza, cosméticos y materiales plásticos. Algunas piezas comunes de equipos tecnológicos que utilizan son computadoras y equipos de laboratorio, como recipientes al vacío, agitadores y tanques. Tener habilidades tecnológicas también puede ser útil para discutir al solicitar trabajos de químico industrial.

La química industrial moderna suele utilizar hardware y software informático, además de otras herramientas específicas. Tener la capacidad de usar estas herramientas correctamente puede ayudarlo a ser más efectivo en sus tareas laborales. También pueden ayudarlo a realizar un seguimiento de sus responsabilidades diarias y preparar informes detallados para las partes interesadas de una organización.

- b. **Matemáticas.** Los químicos industriales generalmente requieren habilidades matemáticas para varios propósitos, incluidos experimentos y procesos de productos. Usan conceptos matemáticos para calcular fórmulas químicas y medir las cantidades correctas de cada sustancia que usan por proyecto. Estos profesionales también usan las matemáticas para documentar sus pasos y calcular los costos de los materiales.
- c. **Comunicación.** Los químicos industriales suelen trabajar como parte de un equipo más grande de profesionales. Esto significa que poder comunicarse de manera efectiva es a menudo una gran ventaja, ya que estos profesionales a menudo tienen que transmitir y percibir información compleja. Además de tener la capacidad de interactuar con los demás y escuchar activamente, saber cómo expresar las mismas ideas complejas por escrito también puede ser una habilidad útil para los químicos industriales.
- d. **Resolución de problemas.** Los químicos industriales dedican una parte importante de su trabajo a identificar varios problemas y encontrar soluciones adecuadas. Esto a menudo significa que prueban productos para identificar fallas potenciales en un producto químico y determinar la mejor manera de eliminarlas. Este proceso generalmente requiere una mentalidad de resolución de problemas y la capacidad de analizar una situación desde múltiples perspectivas con el fin de encontrar posibles soluciones.
- e. **Analítico.** Ser capaz de analizar e interpretar la información correctamente suele ser vital para el éxito profesional de un químico industrial. Un aspecto importante de su trabajo es evaluar la calidad de los productos existentes y analizar sus composiciones. También evalúan nuevas sustancias y materiales, por lo que tener habilidades analíticas les ayuda a interpretar nuevos datos de forma rápida y precisa.
- f. **Atención a los detalles.** La química industrial es un campo que generalmente requiere una alta precisión, ya que incluso las variaciones más leves de la fórmula pueden producir resultados completamente diferentes. Esto hace que la atención al detalle sea una habilidad crucial para los químicos industriales, ya que estos profesionales pueden entender cómo seguir protocolos altamente complejos. Si se produce un error, esta

capacidad también permite a los químicos industriales identificar su origen y realizar las correcciones necesarias.

- g. **Pensamiento crítico.** Al realizar varios experimentos que involucran compuestos químicos complejos, tener la capacidad de analizar todos los factores de forma lógica puede ayudar a los químicos industriales a identificar conclusiones razonables al realizar experimentos. Las habilidades de pensamiento crítico también pueden permitir que estos profesionales evalúen múltiples opciones mediante el análisis lógico y elijan la mejor para un conjunto de circunstancias. También puede ser útil al preparar informes sobre el proceso de un producto y describir varios fenómenos.
- h. **Trabajo en equipo.** La mayoría de los proyectos químicos industriales son asignaciones de equipo. Esto hace que la capacidad de funcionar bien como parte de un equipo sea un componente crucial del éxito profesional de un químico industrial. Como resultado, puede ser útil para estos profesionales saber cómo interactuar de manera efectiva con personas con varios tipos de personalidad y de diferentes orígenes.
- i. **Interpersonales.** Además de los miembros de su equipo, los químicos industriales también interactúan con otros profesionales y partes interesadas. Tener las habilidades interpersonales adecuadas para relacionarse con ellos y establecer conexiones profesionales cercanas puede ayudarlo en su carrera como químico industrial. Otro beneficio de las habilidades interpersonales puede ser la capacidad de discutir y explicar conceptos químicos complejos a partes interesadas no técnicas, como clientes y miembros del equipo de gestión de la empresa contratante.
- j. **Liderazgo.** La capacidad de liderar equipos y coordinar su actividad puede ayudarte en tu carrera como químico industrial. Tener habilidades de liderazgo también significa que puede delegar varias tareas laborales a los miembros del personal que son más adecuados para completarlas. Ser capaz de desarrollar la visión de un proyecto e inspirar a otros profesionales a seguirlo también puede mejorar sus posibilidades de éxito en este campo.

- k. **Conocimiento legal y regulatorio.** Muchos proyectos de química industrial están sujetos a leyes y reglamentos específicos con respecto a la seguridad de los empleados y el medio ambiente. Los químicos industriales a menudo deben seguir estas normas y reglamentos para diferentes aspectos de su trabajo, como el uso de productos químicos, el funcionamiento de equipos y la presentación de informes sobre los resultados de varios experimentos o proyectos. Estar al tanto de todas las reglas y regulaciones aplicables puede ayudarlo a evitar problemas legales y de cumplimiento en el lugar de trabajo y alentar a otros a seguirlos de cerca.
- l. **Multitarea o multitask.** Los químicos industriales pueden trabajar en múltiples aspectos de un proyecto al mismo tiempo. Ser capaz de hacerlo con éxito puede aumentar su eficiencia en el día a día, brindándole más tiempo para completar nuevas tareas o aceptar responsabilidades adicionales. Como resultado, la multitarea de manera consistente y efectiva a menudo puede mejorar su rendimiento laboral y sus perspectivas de carrera.
- m. **Conocimientos de seguridad en el laboratorio.** Muchos productos químicos son peligrosos para las personas. El conocimiento de seguridad en el laboratorio se refiere tanto a las reglas generales de seguridad como a las precauciones específicas para herramientas y productos químicos particulares. Tener el conocimiento y la capacidad para cumplir con todas las reglas de seguridad del laboratorio puede ayudarlo a sentirse seguro en el lugar de trabajo, proteger a sus colegas y tener una carrera exitosa como químico industrial.
- n. **Negocio.** Tener habilidades comerciales y de gestión básicas puede ayudar a un químico industrial a comprender mejor la declaración de misión y los objetivos financieros de una organización. Aquellos que trabajan para grandes organizaciones pueden beneficiarse al saber qué requiere su empresa de contratación para tener éxito y cómo su propio trabajo puede contribuir a este objetivo. Además, tener habilidades comerciales puede permitir que un químico industrial inicie su propio negocio.

Consejo Nacional para la Evaluación de Programas de Ciencias Químicas, A.C.

El CONAEQ (2017), dentro de su Marco de Referencia establece criterios de evaluación del plan de estudios de programas educativos del área de la química. De manera particular, propone contenidos de competencias genérica que deben estar presente en el currículo y que en parte coinciden con lo dictado por Indee, estos son:

- Promoción de los valores que permitan el cumplimiento del compromiso ético.
- Fomento de la responsabilidad social y compromiso ciudadano.
- Capacidad creativa.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente (estrategias para aprender a aprender y de habilidades del pensamiento).
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Habilidades en el uso de las TIC.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de comunicación en un idioma extranjero.
- Capacidad de trabajo en equipos disciplinarios y multidisciplinarios.
- Compromiso con la preservación del medio ambiente.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Compromiso con su medio socio - cultural.

Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior

Por otra parte, el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL), con el objetivo de identificar los conocimientos y las habilidades que deben dominar los egresados de programas educativos de Licenciatura en Química o carreras afines, y así iniciar el ejercicio de la profesión, utilizar el Examen General

para el Egreso de la Licenciatura en Química (EGEL-Q) para tal cometido (CENEVAL, 2020).

El EGEL-Q se estructura en cuatro áreas con sus respectivas subáreas que se describen a continuación:

Área 1. Metodologías Químicas

1.1. Analizar problemas químicos utilizando el método científico

- a. Establece la hipótesis sobre las probables causas del problema químico de investigación que se está analizando
- b. Selecciona el procedimiento, método o técnica químicos más adecuados para resolver problemas de investigación que se presenten en su área de trabajo

1.2. Identificar los aspectos cuantitativos y cualitativos de un análisis químico

- a. Distingue las propiedades fisicoquímicas de una muestra a analizar
- b. Identificar los requerimientos para el análisis cuantitativo o cualitativo de una muestra
- c. Selecciona la información necesaria para realizar el análisis de una muestra
- d. Reconoce las variables que pueden alterar la integridad de la muestra durante el proceso de análisis

1.3. Seleccionar el método analítico adecuado para la solución de un problema

- a. Selecciona las posibles técnicas clásicas e instrumentales (UV-Visible, IR, Absorción atómica, cromatografía) para el análisis de un analito en una determinada matriz
- b. Elige el método analítico tomando en cuenta diferentes factores tales como la naturaleza y cantidad de la muestra, la concentración del analito y las posibles interferencias

Área 2. Análisis Químico

2.1. Realizar el análisis químico de diferentes muestras con el material e instrumental adecuado

- a. Selecciona los procedimientos experimentales adecuados para la muestra de acuerdo con el material, reactivos e instrumentos disponibles en el laboratorio dentro del proceso analítico
- b. Realiza los procedimientos experimentales seleccionados para obtener la información requerida de la muestra siguiendo las diferentes etapas dentro del proceso analítico

2.2. Evaluar los resultados de un análisis químico

- a. Procesa los datos experimentales obtenidos del análisis químico
- b. Interpreta los resultados del análisis para obtener la información requerida de la muestra
- c. Determina si los resultados cualitativos o cuantitativos de la muestra coinciden con criterios establecidos
- d. Calcula los parámetros estadísticos de desempeño del método utilizado para el análisis

2.3. Tomar decisiones con base en el análisis de resultados

- a. Interpreta los resultados obtenidos en diferentes circunstancias o condiciones para la adecuada toma de decisiones en procesos analíticos
- b. Interpreta la información química generada a partir de los procesos analíticos con base en teorías y modelos químicos propuestos

Área 3. Síntesis Química

3.1. Identificar aspectos cuantitativos y cualitativos de la síntesis química

- a. Identifica los grupos funcionales orgánicos e inorgánicos involucrados en el proceso del producto deseado
- b. Distingue las propiedades físicas y químicas de los grupos funcionales orgánicos e inorgánicos implicados en el proceso del producto de la síntesis
- c. Calcula la estequiometría de la reacción o reacciones involucradas en el proceso de síntesis del producto deseado
- d. Identifica las condiciones del manejo y seguridad de los reactantes y productos involucrados en la síntesis

3.2. Proponer rutas de síntesis química considerando las necesidades y recursos disponibles

- a. Selecciona el proceso químico más adecuado para obtener un producto
- b. Establece las condiciones de reacción apropiadas (temperatura, tiempo, solvente, pH, catalizadores, presión, luz, etc.) para que se lleve a cabo el proceso

3.3. Realizar procedimientos de síntesis de compuestos químicos

- a. Elige las alternativas metodológicas más convenientes para obtener compuestos químicos con base en las características fisicoquímicas del producto deseado
- b. Selecciona las técnicas analíticas adecuadas para monitorear el proceso de síntesis que se lleva a cabo para obtener el producto requerido

3.4. Interpretar los resultados obtenidos en un proceso de síntesis

- a. Identifica cualitativamente la transformación de los reactantes en el proceso de síntesis realizado para obtener el compuesto deseado
- b. Caracteriza mediante técnicas analíticas los productos obtenidos a partir del proceso de síntesis seleccionado

Área 4. Procesos Industriales

4.1. Evaluar las etapas de los procesos industriales

- a. Identifica las etapas críticas en procesos industriales con base en las características del producto deseado
- b. Predice el impacto de las etapas críticas durante el proceso de elaboración del producto • Define controles preventivos para la solución de las situaciones críticas del proceso

4.2. Realizar el control de procesos químicos industriales, desde materias primas hasta producto terminado, para asegurar la calidad de los mismos

- a. Distingue los parámetros de control de calidad que regulan cada una de las etapas del proceso químico industrial de acuerdo con el producto deseado
- b. Realiza análisis de control de calidad en las etapas que regulan el proceso químico para asegurar la calidad del producto terminado
- c. Evalúa los resultados de los análisis con respecto a los estándares de calidad establecidos
- d. Identifica acciones preventivas para solucionar los problemas detectados en el proceso, mediante los análisis de control de calidad

4.3. Efectuar acciones de competencia química o microbiológica para la preservación del medio ambiente

- a. Identifica el impacto de procesos industriales en el medio ambiente
- b. Identifica la normatividad nacional e internacional referida a salud, seguridad y medio ambiente (NOM, NMX, ISO), aplicable al proceso industrial que se está llevando a cabo

- c. Identifica soluciones para minimizar el impacto que tiene un proceso industrial sobre el ambiente

De acuerdo con la estructura de EGEL-QUIM, el área de *Metodologías Químicas* ocupa el 29.7% en el examen con 46 reactivos, el área *Análisis Químico* el 28.4% con 44 reactivos; el área *Síntesis Química* el 22.6% con 35 reactivos; y el área *Procesos Industriales* el 19.4% con 30 reactivos. En total el EGEL integra 155 reactivos (CENEVAL, 2020).

Para el proceso de reestructuración curricular del Plan de Estudios 2013.1 será necesario que los académicos analicen las competencias que organismos como el CONAEQ y el CENEVAL evalúan a través de sus instrumentos, y sean consideradas al momento de plantear los ajustes al perfil de egreso y los requerimientos para lograrlos. Así también debe observarse las recomendaciones en términos de temas actuales y pertinentes, así como las habilidades a promover en los futuros químicos industriales, como lo señalan el American Chemistry Council y el Indeed, a partir de transversalidad del currículo o de asignaturas y actividades específicas dentro de la unidad académica.

2. Evaluación interna del programa educativo Químico Industrial

La evaluación interna del programa educativo de Químico Industrial está dirigida a determinar las fortalezas, debilidades, áreas de oportunidad para mejora, cambio e innovación a fin de fundamentar la modificación o actualización del plan de estudios. Para la evaluación interna se analizan primero los fundamentos y condiciones de operación del programa educativo, los cuales son los propósitos del programa, misión y visión. Segundo, el currículo que se deriva del modelo educativo y plan de estudios, así como las actividades para la formación integral. Tercero, el tránsito de los estudiantes que corresponde al proceso de ingreso al programa educativo, la trayectoria escolar, la participación de estudiantes en programas de apoyo y los resultados de los estudiantes. Cuarto, el personal académico, infraestructura y servicios, que incluye personal académico, infraestructura académica, infraestructura física y servicios de apoyo.

2.1 Evaluación de fundamentos y condiciones de operación del programa educativo

Objetivo

Evaluar los fundamentos y condiciones de operación del programa educativo Químico Industrial para fundamentar su modificación o actualización.

Método

Para la evaluación de los de los fundamentos y condiciones de operación del programa educativo del programa Químico Industrial se realizó una investigación documental en donde se consultaron fuentes tales como: Plan de Desarrollo Institucional, Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Químicas e

Ingeniería, el Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023 de la UABC, Modelo educativo de la UABC, manuales de operación, reportes de matrícula de ingreso por unidad académica, reportes de la planta académica y financiera de la facultad. La categorización de información se realizó de acuerdo a la técnica de análisis de contenido bajo las siguientes categorías: a) Propósitos del programa, misión y visión y; b) Condiciones generales de operación del Programa Educativo.

Resultados

Propósitos del programa, misión y visión.

Misión, visión y objetivos del programa educativo.

Los propósitos generales de UABC del su modelo educativo son seguidos ampliamente por el programa educativo Químico Industrial, como a continuación se mencionan:

- Participar en el desarrollo económico del país, fortaleciendo la formación de profesionistas con participación en el sector productivo y de servicios.
- Enriquecer la oferta de recursos humanos especializados que requiere la dinámica de crecimiento.
- Ampliar la oferta educativa de la institución, satisfaciendo necesidades detectadas.
- Optimizar los recursos físicos y humanos de la institución.
- Compartir troncos y unidades de aprendizaje comunes posibilitando una movilidad académica fluida al interior y exterior de la institución.
- Fortalecer el área de Ingeniería y Tecnología.
- Fortalecer la vinculación con el sector productivo.
- Ofrecer una educación integral.

- Incorporar estancias profesionales para permitir que el alumno logre mayor acercamiento con aspectos reales.

La UABC, propone en su misión "Formar integralmente ciudadanos profesionales, competentes en los ámbitos local, nacional, transfronterizo e internacional, libres, críticos, creativos, solidarios, emprendedores, con una visión global y capaces de transformar su entorno con responsabilidad y compromiso ético; así como promover, generar, aplicar, difundir y transferir el conocimiento para contribuir al desarrollo sustentable, al avance de la ciencia, la tecnología, las humanidades, el arte y la innovación, y al incremento del nivel de desarrollo humano de la sociedad bajacaliforniana y del país". (UABC, 2019, p. 91).

En su visión "En 2030, la UABC es ampliamente reconocida en los ámbitos nacional e internacional por ser una institución socialmente responsable que contribuye, con oportunidad, equidad, pertinencia y los mejores estándares de calidad, a incrementar el nivel de desarrollo humano de la sociedad bajacaliforniana y del país, así como a la generación, aplicación innovadora y transferencia del conocimiento, y a la promoción de la ciencia, la cultura y el arte" (UABC, 2019, p. 91).

La FCQI a la que pertenece el programa educativo, manifiesta también en acorde con las políticas generales y directrices generales de la institución manifiesta como misión "La formación integral de recursos humanos socialmente responsables, la generación de conocimiento significativo y de calidad, la difusión de la cultura y la ciencia en diversas áreas de la química e ingeniería, contribuyendo a la solución de problemas de su entorno, mediante el empleo responsable de conocimientos y tecnologías, dentro de un marco de pluralidad, que fomente la eficiencia, equidad, la ética, el respeto y la sustentabilidad, respondiendo de manera oportuna y responsable a las demandas de los diferentes sectores de la sociedad". (FCQI-UABC, 2016, p. 8)

A su vez su visión para 2025 expresa "La FCQI de la UABC es una unidad académica líder en la implementación de procesos de enseñanza innovadores, en la generación y aplicación del conocimiento y en la producción de bienes y servicios para la comunidad. Todos sus programas educativos están acreditados por organismos nacionales e internacionales y están diseñados para responder oportunamente a las necesidades de la sociedad y a las demandas del sector productivo en materia de ciencias químicas, ciencias de la salud e ingeniería y tecnología. Destaca por la formación de profesionistas e investigadores con valores, con la capacidad para integrarse en grupos de trabajo interdisciplinarios y competentes en el ámbito nacional e internacional. Se promueve la formación integral a través de un programa sistematizado de actividades orientadas a la difusión de la cultura, el arte, la ciencia y la tecnología. Todos sus cuerpos académicos están consolidados, ambientalmente comprometidos y laborando con infraestructura de vanguardia, promoviendo una cultura de transparencia, de compromiso ético, de rendición de cuentas con base en resultados, y de uso eficiente de los recursos" (FCQI-UABC, 2016, p. 8)

En el caso de los propósitos, misión y visión del programa educativo Químico Industrial, los propósitos son muy firmes y se pueden observar en el perfil de egreso de los estudiantes, en el cual puntualiza la optimización de procesos y recursos de las empresas e industrias, el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente. Tanto el IES como la FCQI poseen visión y misión encaminadas a formar recursos humanos responsables con su entorno y que resuelvan problemas en las industrias, empresas y la sociedad.

En el caso de la misión y visión del programa educativo cabe mencionar que no se redactó en la propuesta actual del plan de estudios, dado que la metodología para el diseño curricular no la contemplaba, sin embargo, dados los requerimientos de los organismos acreditadores al considerarlo un indicador evaluable, se han construido bajo la filosofía institucional. Así mismo, se destaca que a pesar que la propuesta curricular no se presentó en un inicio con una misión y visión, se destaca

una integración exitosa de egresados en el campo laboral, en posgrado de excelencia y en el contexto internacional.

La FCQI cuenta con una misión en la formación integral de recursos humanos y la generación de conocimiento pertinente y de calidad, que contribuyan a la solución de problemas de la sociedad. Esto se alcanza mediante el empleo responsable de conocimientos y tecnologías dentro de un marco de pluralidad, que fomente la equidad, el respeto y la sustentabilidad, respondiendo de manera oportuna y responsable a las demandas de su entorno. También se cuenta con una visión que contempla a la institución como un organismo a la vanguardia y mejora continua en sus programas educativos, su personal académico y su infraestructura. Sus objetivos son firmes en crear profesionistas que sean capaces de desempeñarse con eficiencia y responsabilidad en distintos sectores de la sociedad. Uno de esos sectores es el público donde pueden desempeñar un papel relevante en los procesos de prevención y control de los contaminantes producidos en los procesos industriales, y el manejo responsable del agua, energía y minas. También en el sector privado enfocado a los procesos industriales químicos, de la transformación, fabricación de equipos y plantas, tratamiento y manejo de efluentes residuales, control de calidad y seguridad industrial, combustibles y recursos energéticos, higiene ambiental, calidad y seguridad laboral, empresas especializadas en cálculos y diseños en relación a estos procesos industriales, además de la educación superior en universidades e instituciones.

Perfil de ingreso

El aspirante a la carrera de Químico Industrial deberá poseer las siguientes características:

Conocimientos de:

- Química
- Física

- Matemáticas
- Humanidades

Habilidades para:

- Observar y analizar los cambios que ocurren en la naturaleza
- Interés para manejar materiales y equipo de laboratorio y cómputo
- Organizar e Integrarse en equipos de trabajo

Actitudes:

- Interés por el desarrollo de los avances en ciencia y tecnología
- Interés en el funcionamiento de modelos teóricos-experimentales para predecir el comportamiento de la materia y la energía
- Disposición para realizar actividades tanto en las áreas técnicas, como en las administrativas Iniciativa, creatividad y búsqueda de superación profesional con competitividad
- Constante vigilancia de las condiciones de sustentabilidad de la localidad, la región y el país. (FCQeI-UABC, 2012, pp.45)

El examen de conocimientos es a través del Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI II). Este es un requisito obligatorio que el aspirante se registre en la página CENEVAL en el rango de fecha establecida para conseguir el pase de ingreso que debe presentarse con la ficha de derechos de examen. Anteriormente el examen de conocimientos que se aplicaba a los aspirantes que deseaban ingresar a UABC era el examen EXHCOBA, sin embargo, por disposición institucional esto cambió, y a partir del ciclo 2013-2 al 2014-1 se implementó en su lugar el EXANI-II (CENEVAL). En 2017, la UABC decidió aplicar su propia metodología de evaluación, mediante un examen aplicado a sus aspirantes como nuevo examen de ingreso a la universidad.

De acuerdo a los datos de ingreso al momento de ser aceptados en el programa educativo, se considera que el aspirante cumplió con los requisitos marcados en la convocatoria y el puntaje del examen de ingreso.

Perfil de egreso

El Químico Industrial es un profesionista, que disciplinaria o interdisciplinariamente, aplica las leyes y conocimientos de la química y las ciencias exactas, en la aplicación del conocimiento, desarrollo tecnológico y la eficientización de procesos industriales evaluando las condiciones de operación mediante técnicas analíticas, que le permiten implementar estrategias de mejora continua encaminadas al desarrollo sostenible y sustentable, considerando la normatividad vigente, con sentido de compromiso social. Será competente para:

- Implementar, mantener y mejorar sistemas de gestión de calidad, apegándose a la normatividad asociada, para garantizar la calidad de bienes o servicios, con objetividad y respeto.
- Evaluar propiedades físicas, químicas y biológicas de materias primas y producto terminado, para contribuir a su mejora o desarrollo, aplicando métodos estandarizados, actuando con objetividad, responsabilidad y honestidad.
- Evaluar las condiciones de operación de procesos industriales y de servicios, aplicando técnicas analíticas y considerando la normatividad vigente y el desarrollo tecnológico en la materia, para implementar estrategias de prevención y control de contaminación, así como la optimización y gestión ambiental y ocupacional, con sentido de compromiso social y cuidado al medio ambiente.
- Identificar y cuantificar analitos, utilizando técnicas modernas en análisis instrumental y una adecuada interpretación en la literatura asociada, para contribuir en la mejora de procesos de interés científico y tecnológico, dentro de un marco de responsabilidad y honestidad. (FCQeI-UABC, 2012, pp.46)

En general el perfil de egreso del químico industrial se cumple de acuerdo a los requerimientos del mercado laboral que en el momento de su construcción se identificaron, sin embargo, dados los avances científicos y tecnológicos de la profesión y las opiniones de los empleadores y egresados respecto al desempeño en las actividades correspondientes a sus áreas y las problemáticas o necesidades que deberán atenderse, como: Sistemas medioambientales bien regulados, sistemas de gestión en materia de Seguridad e Higiene, Necesidad de mayor aplicación de los sistemas de calidad en la industria, Implementar soluciones con enfoque ambiental, en cuanto a las opiniones de los egresados, ellos recomiendan. En la opinión de los egresados, consideran que el perfil de egreso se cumple, sin embargo, consideran que deben fortalecerse conocimientos como: Normatividad, estándares de calidad, y mayor énfasis en el inglés. Habilidades como: liderazgo, manejo de equipo y software, trabajo administrativo, así como poner énfasis en la investigación.

Condiciones generales de operación del programa educativo.

Matrícula total y de primer ingreso

En relación a la demanda de aspirantes a ingresar al tronco común de ciencias químicas para los programas educativos de Químico Industrial y Químico Farmacobiólogo se ha observado un aumento del 45% aproximadamente en los últimos años. Como se muestra en la tabla 22.

Tabla 22. *Alumnos de primer ingreso al programa educativo de QFB y QI.*

Programa	Periodos de admisión por convocatoria					
	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Químico Industrial	27	34	43	28	41	41
Químico Farmacobiólogo	122	115	233	211	228	274
Total	149	149	276	239	269	315

Fuente: Coordinación General de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar de la UABC, Oferta Demanda No aplicaron y Seleccionados

En la tabla se muestra el número de alumnos admitidos por programa educativo, así como los totales correspondientes al tronco común de ciencias químicas por cada convocatoria de ingreso a la licenciatura. El tronco común es obligatorio para todos los alumnos seleccionados, una vez que se aprueban las 12 asignaturas correspondientes, pueden elegir el programa educativo de su preferencia.

Matrícula del programa educativo

En relación al comportamiento de la matrícula del programa educativo de Químico Industrial, en 2013-1 dio inicio el nuevo plan de estudios, lo cual mantuvo la matrícula de manera estable con respecto al plan de estudios anterior. Sin embargo, con la implementación del tronco común de química a partir del periodo 2015-2 se ha observado una disminución significativa de la matrícula debido a la obligatoriedad de aprobar el tronco común y posteriormente elegir el programa de QI, como se muestra en la tabla 23.

Tabla 23. *Periodos analizados de la totalidad del Programa Educativo.*

Sexo	2015 -1	2015 -2	2016 -1	2016 -2	2017 -1	2017 -2	2018 -1	2018 -2	2019 -1	2019 -2	2020 -1	2020 -2	2021 -1	2021 -2
Hombres	100	85	70	67	55	47	46	43	41	39	45	47	48	45
Mujeres	93	79	63	56	48	45	45	49	40	43	43	49	51	53
Total	193	164	133	123	103	92	91	92	81	82	88	96	99	98

Fuente: Sistema Institucional de Indicadores y sistema interno de preinscripciones en los periodos 2014-2 a 2021-2 del programa educativo de Químico Industrial.

Presupuesto / recursos del programa educativo

Para la asignación de recursos se siguen los procedimientos de la “Elaboración anual de presupuesto y ejercicio presupuestal” (Código: 4-269-749-DP) y “Elaboración de presupuesto anual externo SEP” (Clave: 4-269-749-DP) facilitados por la Unidad de Presupuestos y Finanzas.

El recurso ordinario de la universidad es otorgado por subsidio del Gobierno Estatal y está destinado al gasto corriente de servicios generales, materiales y suministros, conservaciones y becas. La asignación presupuestal a la Unidad Académica obedece a criterios centrales de Rectoría en lo referente al gasto corriente y de inversión según las prioridades enmarcadas en los planes de desarrollo. De este recurso, la Facultad destina una parte a suplir las necesidades específicas del programa educativo de QI.

La Facultad tiene un plan operativo anual para ejercer los recursos financieros provenientes del recurso ordinario. En estos Programas Operativos Anuales se definen acciones y metas relacionadas al presupuesto ordinario.

Ingresos adicionales de la FCQI

Además del presupuesto ordinario, la Facultad cuenta con ingresos propios a través de:

- Cuotas de inscripción
- Formación integral
- Fondo de movilidad estudiantil
- Bonificaciones de sorteos
- Cursos intersemestrales
- Cursos de Educación continua
- Programas de PIFI/PFCE

La Facultad obtiene ingresos por concepto de cuotas de inscripción al programa de QI de forma semestral que son destinados principalmente al mantenimiento y equipamiento de los laboratorios de química que son indispensables para asegurar la calidad del programa de QI. Por otro lado, la participación de las unidades académicas por venta de boletos en los sorteos universitarios genera ingresos adicionales que se destinan a conceptos que beneficien directamente a los estudiantes: movilidad e intercambio estudiantil, equipamiento de aulas, talleres, laboratorios y baños, mobiliario escolar, entre otros. Otros mecanismos para la adquisición de recursos extraordinarios son los Programas Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PIFI/PFCE), que tienen como objetivo el apoyo a proyectos específicos que fortalezcan la planta docente y los cuerpos académicos para el aseguramiento de la calidad de los planes de estudio. Estos apoyos son otorgados por el Gobierno Federal a través de programas de fortalecimiento de la calidad educativa (PFCE) y programas para el desarrollo profesional docente (PRODEP) a través de los proyectos autorizados por la SEP. En este sentido, los profesores de tiempo completo participan en la planeación de presupuesto para los cuerpos académicos que conforman, y planeando adquisición de recursos vía programa PIFI/PFCE opinando sobre las necesidades inmediatas del programa QI.

Para el control del presupuesto anual externo SEP, la unidad académica debe seguir el procedimiento: “Control presupuestal de programas de convenio (PFCE, PRODEP)” (código: 4-269-749-DP). Los informes financieros trimestrales están disponibles en la página del Patronato de la UABC

Adicionalmente, la Facultad cuenta con fuentes de ingresos no permanentes o no fijos que provienen de servicios externos, multas generadas en los almacenes de química, proyectos de vinculación, cursos de educación continua, donativos y otros. En resumen, la operación financiera de la FCQI se sustenta en los ingresos Ordinario, Cuotas, Sorteos, Ingresos Propios (servicios, educación continua), así

como fondos externos no-ordinarios tales como PFCE, y aquellos asociados a proyectos de investigación con financiamiento externo.

Estructura organizacional para operar el programa educativo

Para la gestión de recursos humanos administrativos y de apoyo, la Facultad se apega al *Estatuto General de la UABC*. En este sentido, en el *artículo 16* se establece que las coordinaciones de áreas académicas sean organizadas y constituidas conforme a los planes de estudio, programas y proyectos específicos que cada una de ellas atienda. Por otro lado, el *artículo 17* especifica que el compromiso de las coordinaciones de áreas académicas es impulsar y promover la calidad, por lo tanto, el coordinador deberá ser un profesional con una trayectoria académica reconocida y un curriculum vitae que recoja todas las evidencias. (UABC, 2017).

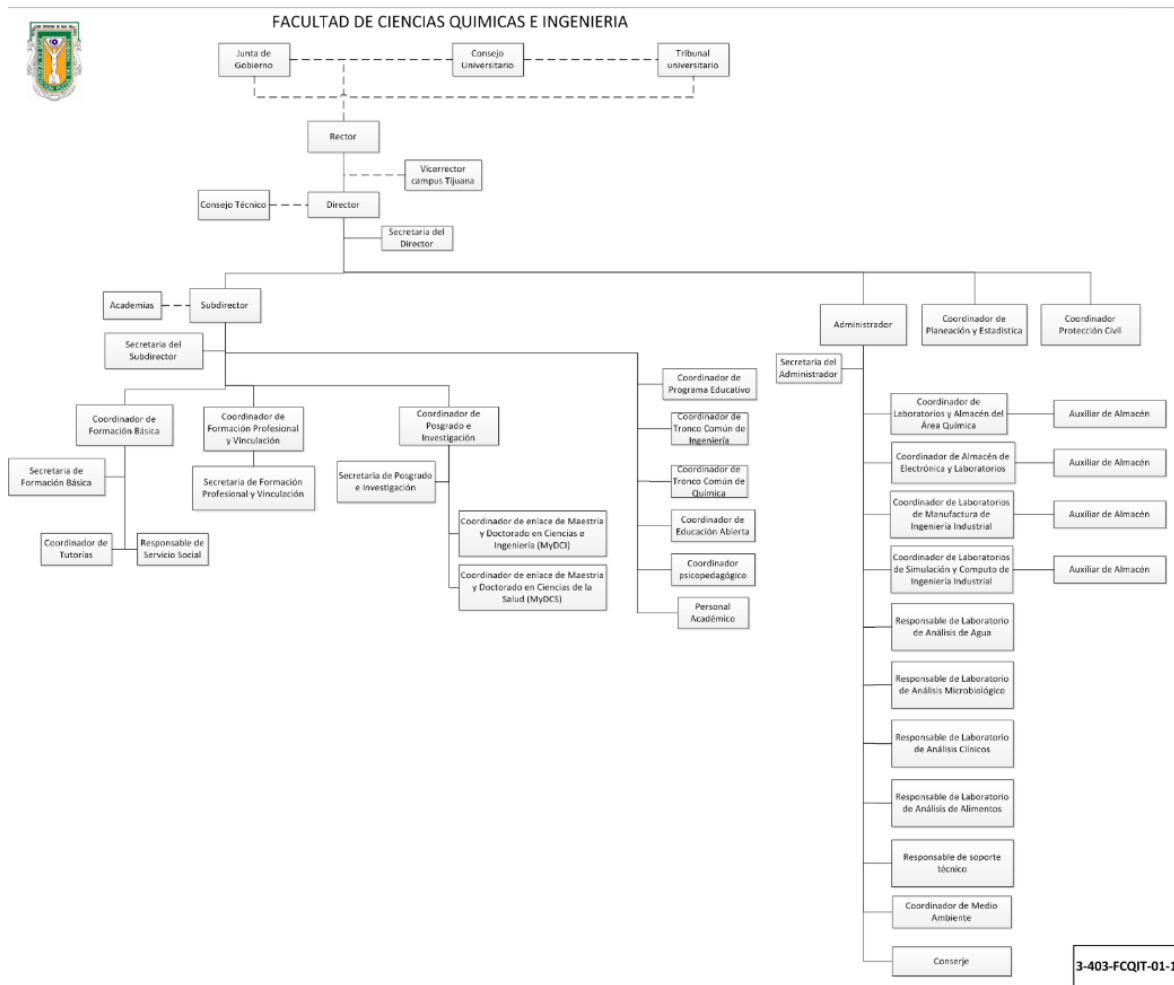
La FCQI cuenta con un equipo de recursos humanos constituido para la prestación de servicios y apoyo a las diferentes áreas administrativas y académicas. El personal administrativo y de servicios está integrado por un administrador, nueve asistentes, un encargado de almacenes, cuatro almacenistas y siete intendentes, En el período que comprende del 2015-2019 se ha realizado la contratación de personal administrativo y de servicios para garantizar el desarrollo organizacional óptimo. Las siete nuevas contrataciones responden a la necesidad de mantener el equipo de trabajo completo. El área de administración está constituida por un total de diez personas, un administrador y nueve auxiliares administrativos. El área de servicios está integrada por siete intendentes, asegurando así, un intendente por cada edificio que conforma la Facultad.

En el programa educativo de QI es indispensable contar con suficientes recursos humanos para la organización y gestión de los almacenes de química debido a la demanda diaria de insumos por parte de docentes y estudiantes. El área

de almacenes de química se compone por un encargado de coordinar la logística para que los docentes lleven a cabo sus actividades prácticas en los laboratorios. Además, como apoyo adicional, el área de almacenes cuenta con programas de servicio social para alumnos de etapa básica donde desarrollan actividades relacionadas con la administración del almacén.

La Facultad cuenta con servicios de cómputo para la comunidad estudiantil ofreciendo diferentes espacios dentro de la institución. El área de informática se compone por profesores del programa educativo de Ingeniería y Computación que son los responsables de los mantenimientos de estos espacios y recursos, así como los encargados de ofrecer soporte técnico. Además de los servicios internos de la Facultad, la institución cuenta con un centro de cómputo universitario (CECUT) que tiene su propio equipo de servicios administrativos y de soporte técnico. La UABC brinda servicios de información a todos los sectores de la comunidad en general a través del Sistema Bibliotecario. De forma específica, la Facultad tiene acceso a la biblioteca central del campus, que ofrece a sus usuarios consulta de libros, tesis, bases de datos, videocintas, hemeroteca, entre otros. En la figura 12 se muestra el organigrama de la unidad académica.

La Facultad cuenta con otros servicios institucionales de apoyo en el área de jardinería para el mantenimiento y conservación de las áreas verdes, así como diseño de nuevas áreas y limpieza de áreas de uso público como estacionamientos, banquetas y andadores. También se cuenta con servicio de vigilancia mediante 2 sistemas, uno que incluye el patrullaje de seguridad privada, vigilancia en bicicleta y vigilancia en cada caseta de estacionamiento del campus, así como la presencia de la policía municipal en las vialidades institucionales; el segundo sistema de vigilancia se realiza a través de video-cámaras distribuidas por todo el campus universitario. En resumen, la FCQI cuenta con suficientes recursos humanos para la prestación de servicios administrativos y de apoyo indispensables para garantizar la calidad del programa educativo de QI.



Noviembre 2017

Figura 12. Organigrama de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería⁸
Fuente: FCQI (2017).

Conclusión.

De acuerdo a los resultados de este análisis se determina que, si bien la propuesta curricular no cuenta con misión, visión y objetivos desde su aprobación en consejo universitario, los emergentes dados las sugerencias de los organismos

⁸ La descripción de puestos se puede consultar en el Manual de Funciones:
fcqi.tij.uabc.mx/documentos2017-2/ORGANIGRAMAFCQI2017.png
[ORGANIZACION-Y-PROCEDIMIENTOS-2018.pdf](http://fcqi.tij.uabc.mx/documentos2017-2/ORGANIZACION-Y-PROCEDIMIENTOS-2018.pdf)

acreditadores, se encuentran alineados a la filosofía institucional, así como, las acciones que se llevan a cabo de la facultad. Por otra parte, en cuanto al perfil de ingreso y egreso, ambos son pertinentes en relación con las problemáticas y necesidades que se establecen en 2013. Es importante destacar que los aspirantes al programa que son seleccionados, cumplen con los requerimientos establecidos en la convocatoria y medios de difusión oficiales. El perfil de egreso, se cumple medianamente, ya que se requiere ajustar de acuerdo a los requerimientos científicos y tecnológicos, del mercado laboral. En cuanto al presupuesto y estructura organizacional, se determinó que es suficiente, ya que se ha desarrollado en óptimas condiciones las actividades relacionadas con el programa educativo.

2.2 Evaluación del currículo

Objetivo

Evaluar el currículo específico y genérico del programa educativo Químico Industrial para fundamentar su modificación o actualización

Método

En esta sección se realizó un análisis del currículo específico y genérico del plan de estudios como parte de la evaluación interna del programa educativo de Químico Industrial. La propuesta consideró información de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Se desarrolló una abordaron dos aproximaciones de estudio, una de tipo documental y otra de manera empírica, para el análisis del plan de estudios y las actividades de formación integral. El estudio se abordó bajo dos propósitos: 1) Congruencia del plan de estudios, mapa curricular, unidades de aprendizaje y la tecnología, 2) Percepción sobre el plan de estudios y competencias de egreso, profesorado y actividades de formación integral. El estudio empírico se realizó con base en las opiniones de docentes y alumnos, a través de la aplicación de encuestas mediante la plataforma limesurvey. Respecto al método del abordaje empírico, este se describirá más adelante.

Resultados

Modelo educativo y plan de estudios

Plan de estudios

Ante el cambio del paradigma en el proceso de enseñanza aprendizaje, las instituciones de educación superior (IES) tienen redefinidos y adecuados sus programas educativos, teniendo en mente el sentido, la reorientación, el ajuste y la revisión de la política educativa. La sociedad actualmente se caracteriza por un

crecimiento sostenido del uso de la tecnología, en un mercado global de enorme competencia e interdependencia. Los profesionales de la Química tienen el reto de aplicar las ciencias químicas en el desarrollo de nuevos productos y la eficientización de procesos, que sean competitivos, utilizando tecnologías limpias que, minimizando la contaminación del medio ambiente, conociendo los cambios físicos, químicos y/o bioquímicos de las sustancias y materiales.

El plan de estudios está diseñado bajo la filosofía y el modelo educativo basado en competencias implementado por la UABC, apoyada en una estructura académica y administrativa basada en la flexibilidad curricular. Por lo que se tiene una justificación clara y precisa de la existencia del Plan de Estudios, atendiendo a las demandas de la sociedad y del mercado laboral; así como del avance científico-tecnológico.

El Plan de estudios considera las competencias profesionales que definen el perfil del Químico Industrial de acuerdo con los lineamientos que establece el Consejo Nacional de la Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas A.C. (CONAECQ), como también las necesidades específicas de las organizaciones públicas y privadas en la región, las cuales fueron documentadas por encuestas realizadas a egresados y a empleadores.

Las estrategias para facilitar el acceso a la tecnología y al conocimiento de las ciencias siguen la tendencia de globalización iniciada en la última década a nivel internacional promoviendo la adquisición de habilidades útiles en el desarrollo de competencias laborales y de formación integral. Se impulsa la investigación para la aplicación y desarrollo de tecnología y al mismo tiempo permiten que el estudiante se involucre en proyectos de vinculación, asociando unidades de aprendizaje de su programa a proyectos específicos desarrollados en organizaciones de su campo de conocimiento, permitiendo complementar la experiencia laboral que le dan las prácticas profesionales.

El plan de estudios como está actualmente diseñado, con enfoque basado en competencias profesionales, contribuye a:

- El desarrollo económico, fortaleciendo la formación de profesionistas con participación en el sector productivo y de servicios.
- Enriquecer la oferta de recursos humanos especializados requerida por la dinámica de crecimiento.
- Ampliar la oferta educativa de la institución, satisfaciendo necesidades detectadas.
- Optimizar los recursos físicos y humanos de la institución.
- La posibilidad de compartir troncos y unidades de aprendizaje comunes, posibilitando una movilidad académica fluida al interior y exterior de la institución.
- El fortalecimiento del área de Ingeniería y Tecnología.
- Fortalecer y diversificar la vinculación con el sector productivo.
- Ofrecer una educación integral.

Como se puede ver existe congruencia entre la misión, visión y objetivos generales del plan de estudios con la misión y la visión de la institución; y las de la facultad. El plan de estudios se encuentra alineado con los objetivos del programa,

El plan de estudios está estructurado en forma coherente, de tal manera que el estudiante adquiere los conocimientos fundamentales, desarrolla y asume las actitudes, habilidades y valores requeridos para el ejercicio de su profesión como Químico Industrial, siendo congruentes con la misión de la institución y el perfil del egresado.

Mapa curricular

Las unidades de aprendizaje están ordenadas en ocho períodos, y se ofrecen de tal manera que el alumno pueda cursarlas en bloques identificados como etapas (básica, disciplinaria y terminal), hasta completar los créditos del programa educativo.

Existen unidades de aprendizaje integradoras, las cuales son la parte final de un conjunto de unidades de aprendizaje, relacionadas vertical y horizontalmente, para lograr las competencias específicas que definen las líneas de conocimiento, como se muestra en la figura 13.

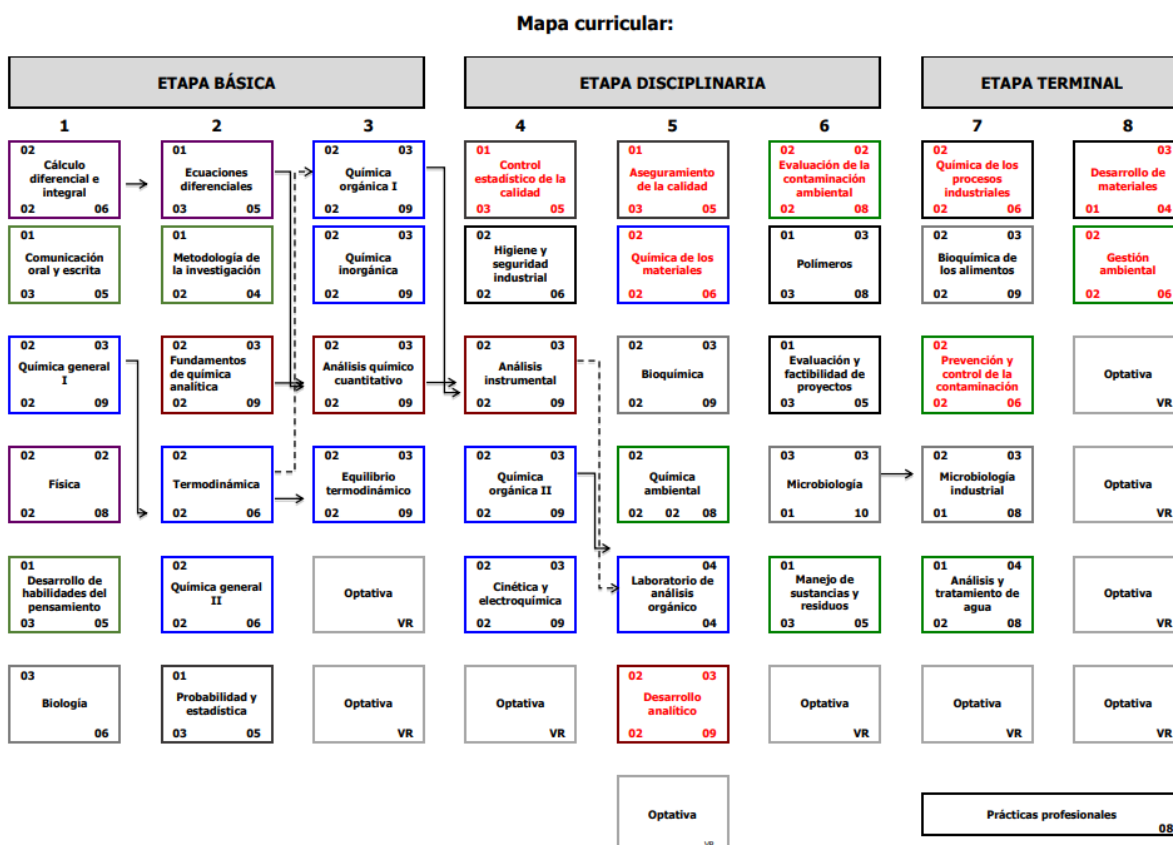


Figura 13. Mapa curricular del programa educativo de Químico Industrial
Fuente: Propuesta curricular de Químico Industrial

Respecto a la congruencia horizontal el mapa curricular se divide en tres etapas de formación básica, disciplinaria y terminal:

El plan de estudios de QI 2013-1, mantiene una estructura curricular flexible para posibilitar una formación integral basada en competencias profesionales, para lograr una formación continua a lo largo de la vida.

El programa está organizado en ocho periodos escolares, con un total de 350 créditos, incluyendo ocho créditos correspondientes a las prácticas profesionales. Se contemplan siete áreas del conocimiento bajo las cuales se incluyen las consideradas por el CONAECQ y las que resultaron por las necesidades regionales y nacionales de actuación: Fisicomatemáticas, Química, Analítica, Biológica, Ambiental, Materiales y Procesos, y Humanidades, organizadas sistemáticamente en las tres etapas de formación ya señaladas: básica, disciplinaria y terminal. En estas etapas de formación se integran las unidades de aprendizaje y sus contenidos con el énfasis en desarrollar y proporcionar al alumno las competencias propias de su profesión, las cuales serán verificables y llevadas a la práctica profesional que se gesta en el entorno y mismas que podrán ser adecuadas de acuerdo con la evolución y desarrollo de la ciencia y tecnología de su disciplina.

Para cada una de las etapas de formación se trabaja en una competencia específica que permite el logro de las competencias de egreso del plan de estudios, tal como se muestra a continuación, competencias de etapa:

- **Básica.** Adquirir las herramientas de la química y las matemáticas para la representación de fenómenos fisicoquímicos mediante el razonamiento lógico, analítico, deductivo e inductivo.
- **Disciplinaria.** Aplicar conocimientos teóricos, metodológicos propios de su área que le permitan caracterizar operaciones básicas involucradas en procesos fisicoquímicos, para proponer soluciones a problemas de las aéreas químicas con un alto grado de responsabilidad.

- **Terminal.** Aplicar los conocimientos de su disciplina en la búsqueda de soluciones a problemas o mejora de procesos de interés científico y tecnológico relacionados con la química integrándose a equipos multidisciplinarios, para incrementar la calidad y productividad de los sectores industriales y de servicio, actuando con honestidad y respeto.

Etapas básicas

Esta etapa comprende un proceso general de formación multidisciplinario con 16 unidades de aprendizaje obligatorias y dos optativas, con una orientación eminentemente formativa, con características metodológicas, cuantitativas e instrumentales, esenciales para la formación del estudiante en Química Industrial.

Las 18 unidades representan el 36% del total de unidades de aprendizaje del programa educativo de QI. En esta etapa, se cubren 110 créditos obligatorios y 18 créditos optativos mínimos, que en conjunto representa un 36.57% del total de créditos requeridos por dicho programa. En el mapa curricular 2013-1 se muestran las asignaturas que conforman esta etapa de formación.

Las primeras 12 asignaturas conforman el **Tronco Común (TC)** del área de Química, para el programa de Químico Industrial y Químico Farmacobiólogo. Estas asignaturas son: cálculo diferencial e integral, comunicación oral y escrita, química general I, física, desarrollo de habilidades del pensamiento, biología, ecuaciones diferenciales, metodología de la investigación, fundamentos de química analítica, fisicoquímica I, química general II y probabilidad y estadística. Este TC no considera asignaturas optativas.

Etapas disciplinarias

En esta etapa el estudiante tiene la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecerse de conocimientos teórico - metodológicos y técnicos - prácticos de la profesión de Químico Industrial; la etapa comprende el desarrollo de competencias profesionales relacionadas con los aspectos técnicos y específicos de dicha

profesión, sin dejar de lado las competencias genéricas transferibles a desempeños profesionales comunes a un campo ocupacional determinado. Integran esta etapa 16 unidades de aprendizaje obligatorias y 3 optativas, que en su conjunto representan el 38% del total de unidades de aprendizaje del programa educativo. En esta etapa, se cubren 115 créditos obligatorios y 12 créditos optativos mínimos, que en conjunto representa un 36.28% del total de créditos requeridos por el programa. Esta etapa comprende del cuarto al sexto periodo escolar. En el mapa curricular 2013-1 se muestran las asignaturas que conforman esta etapa de formación.

Etapla terminal

La etapa terminal establece los conocimientos teóricos y prácticos y las habilidades específicas de la Química Industrial así como su interacción con otras disciplinas; en esta etapa, se incrementan los trabajos prácticos y se desarrolla la participación del alumno en el campo ocupacional explorando las distintas orientaciones a través de la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos, para enriquecerse en áreas afines y poder distinguir los aspectos relevantes de las técnicas y procedimientos que el perfil profesional exige.

En esta etapa la vinculación universitaria adquiere gran relevancia, por ser un medio para establecer relaciones que permitan a los alumnos, además de realizar actividades de servicio, tener contacto cercano con el mundo del trabajo y los aspectos ligados a la profesión, con la finalidad de proponer alternativas de solución a los problemas que se le presentan.

Un avance en relación con las experiencias de aprendizaje del alumno son los **proyectos de vinculación con valor en créditos (PV2C)** que buscan integrar el conocimiento teórico-práctico dentro de espacios en el mercado laboral. En los proyectos de vinculación con valor en créditos se propone incluir diversas modalidades de aprendizaje, de tal forma que refuercen las competencias profesionales y fortalezcan la formación integral de los alumnos.

En esta etapa el alumno participará como mínimo en un proyecto de vinculación con organizaciones públicas, sociales y privadas, en los cuales acreditará un grupo de unidades de aprendizaje obligatorias y/o optativas de esta etapa relacionada con cada proyecto. La etapa terminal se integra con 47 créditos obligatorios y 38 optativos, que en su conjunto representan el 24.28 % del total de créditos. Las 13 asignaturas representan el 26 % del total de unidades de aprendizaje del programa educativo de QI.

Para concluir el programa de la licenciatura, el alumno tendrá que acreditar 272 créditos correspondientes a unidades de aprendizaje obligatorias, 8 créditos que corresponden a las **prácticas profesionales** y 70 créditos de unidades de aprendizaje optativas y/o otras modalidades para la obtención de créditos en las opciones establecidas en el plan de estudios; se sugiere que al menos se cursen dos créditos optativos en la etapa terminal con proyecto de vinculación. Esta etapa comprende del séptimo al octavo periodo escolar.

De acuerdo al análisis de las competencias por etapas de formación se identifica los siguiente:

Etapa básica, se concluye que se cumple ya que el conjunto de unidades de aprendizaje dota al estudiante con los conocimientos y habilidades requeridos en la competencia, sin embargo, existen dos asignaturas integradoras, Control Estadístico de la Calidad y Metodología del Muestreo Biológico*, se considera que estas son insumo para las asignaturas de etapa terminal por lo tanto no deberían considerarse integradoras en esta etapa como: Diagnóstico Químico Clínico, Hematología, Bacteriología y Gestión de la Calidad

En la etapa disciplinaria: En la competencia falta precisar los conocimientos teóricos y metodológicos y las áreas de aplicación en su ejercicio profesional. En los aprendizajes esperados no son “sistemas de control de calidad”, sino sistemas de aseguramiento de la calidad.

En la etapa terminal: De acuerdo al análisis, la competencia de la etapa terminal cumple con el objetivo de preparar al egresado con los procesos procedimentales, sin embargo, falta desarrollar los conocimientos y habilidades de la gestión y administración de proyectos en la industria y servicios generales de la profesión.

En cuanto a la congruencia vertical del mapa curricular se analizaron las competencias específicas, las unidades de aprendizaje integradoras y las áreas de conocimiento para determinar la congruencia respecto a cada una de las competencias profesionales, por lo que se obtuvieron las siguientes observaciones:

Competencia General 1. Implementar, mantener y mejorar sistemas de gestión de calidad, apegándose a la normatividad asociada, para garantizar la calidad de bienes o servicios, con objetividad y respeto.

Observaciones:

- La competencia profesional está redactada de manera general, puede corresponder a múltiples disciplinas ya que no se especifica el contexto, los conocimientos a qué tipo de bienes y servicios estará asociada la calidad.
- Las competencias deberían estar integradas en las competencias 1 y 2 ya que el conocimiento y aplicación de la normativa es parte de los procesos para el aseguramiento de la calidad en los contextos de la industria u organizaciones gubernamentales.

Competencia específica 1.1. Identificar las técnicas de control estadístico de proceso y la normatividad vigente, para distinguir los escenarios de su aplicación, mediante la revisión de casos de estudio, con disposición para el autoaprendizaje y actualización permanente.

- Se logra parcialmente la competencia ya que el alumno ya curso previamente la UA Probabilidad y estadística. La UA de control estadístico de calidad es

de aplicación, con enfoque en procesos y no es necesario que curse primero gestión ambiental, pero si una materia de procesos en la etapa disciplinaria.

- Para lograr alcanzar la competencia el estudiante debe tener conocimientos de otras asignaturas como Gestión ambiental, o Química de los procesos Industriales.

Competencia específica 1.2 Diagnosticar la eficiencia de procesos industriales y de servicios mediante la aplicación de técnicas de control estadístico, para identificar la causa raíz que origina el descontrol del proceso, con objetividad y responsabilidad social.

- La competencia específica 1.2 es de diagnóstico, no puede ser lograr con las mismas evidencias de la competencia específica 1.1. que es de identificación.

Competencia específica 1.3 Proponer sistemas de calidad mediante la incorporación de normas de gestión para la mejora continua de los procesos, con honestidad, eficiencia y honradez.

- Lo de proponer en plural “sistemas de calidad” no debe centrarse en una sola norma y debe decir “sistemas de aseguramiento de la calidad” en lugar de “sistemas de calidad”.
- Un manual de calidad es una evidencia muy ambiciosa que el alumno sin experiencia en sistemas de gestión pueda lograr incluyendo toda la serie documental como se indica “que incluya formatos, instrucciones y procedimientos e informe de auditoría interna”. Lo de informes de auditoría interna va más allá de la elaboración documental.
- Por otra parte, lo de normatividad vigente, no aplica ya que la norma que se indica ya tiene más de 6 años de obsoleta

Competencia General 2. Evaluar propiedades físicas, químicas y biológicas de materias primas y producto terminado para contribuir a su mejora o desarrollo,

aplicando métodos estandarizados, actuando con objetividad, responsabilidad y honestidad.

Observaciones:

Competencia específica 2.1 Identificar sustancias, mediante técnicas analíticas para conocer su estructura, con objetividad científica.

- Se logra la competencia y la unidad de aprendizaje Química de los Materiales está bien ubicada en el plan de estudios, se recomienda que la asignatura integradora sea Química de los Procesos Industriales o Desarrollo de Materiales, ya que la estructura
- Se recomienda agregar las materias de análisis instrumental.

Competencia específica 2.2 Identificar las propiedades de las materias primas asociadas a su estructura, para proponer sus posibles aplicaciones, mediante pruebas específicas, con organización y disciplina.

- La competencia específica está dirigida a proponer aplicaciones de los materiales mientras que la competencia de materia integradora está dirigido al escalamiento industrial de procesos
- No cumple, pudiera ser la UA integradora “Desarrollo de materiales” y en vez de “planta química” sería “proceso químico”

Competencia específica 2.3 Desarrollar materiales, mediante la realización de pruebas y protocolos de calidad, para satisfacer las necesidades de la sociedad, con honestidad, y respeto al medio ambiente.

- Existe una alineación congruente con la unidad de aprendizaje integradora y la evidencia de desempeño. Cumple totalmente.

Competencia General 3. Evaluar las condiciones de operación de procesos industriales y de servicios, aplicando técnicas analíticas y considerando la normatividad vigente y el desarrollo tecnológico en la materia, para implementar estrategias de prevención y control de contaminación, así como la optimización y gestión ambiental y ocupacional, con sentido de compromiso social y cuidado al medio ambiente.

Observaciones:

Competencia específica 3.1 Relacionar los parámetros de operación de los procesos industriales y de servicios para identificar las posibles fuentes de contaminación mediante el análisis de documentación técnica, respetando la confidencialidad y la propiedad industrial.

- Existe una alineación congruente con la unidad de aprendizaje integradora y la evidencia de desempeño. Cumple totalmente.

Competencia específica 3.2 Diseñar el protocolo de muestreo y análisis para determinar los niveles de emisión de contaminantes, mediante la aplicación de la metodología o normas correspondientes, dentro de un contexto de desarrollo sustentable.

- La competencia específica no se relaciona con la competencia de la PUA, ya que “*Diseñar el protocolo de muestreo y análisis para determinar los niveles de emisión de contaminantes...*”
- Está más relacionada con la UA integradora “Evaluación de la Contaminación Ambiental”.
- Gestión Ambiental está más enfocada a sistemas de gestión de aspectos ambientales.

Competencia específica 3.3 Proponer estrategias para el control de contaminantes generados en procesos industriales y de servicios, que logren mantener las emisiones por debajo de los límites permisibles, contrastando los niveles de emisión

con la normatividad laboral y ambiental, fomentando la participación y compromiso con el desarrollo sustentable. mediante el aprovechamiento óptimo de recursos, lo que garantice un proceso limpio y ecoeficiente en el marco del desarrollo sustentable.

- Existe una alineación congruente con la unidad de aprendizaje integradora y la evidencia de desempeño. Cumple totalmente.
- las competencias específicas 3.3 y 3.4 tiene como propósito establecer estrategias de control de contaminantes, por lo tanto, deberían integrarse en una sola

Competencia específica 3.4 Seleccionar e implementar procesos de control para reducir la emisión de contaminantes, mediante el análisis de factibilidad, promoviendo el equilibrio ecológico.

- Existe una alineación congruente con la unidad de aprendizaje integradora y la evidencia de desempeño. Cumple totalmente.
- las competencias específicas 3.3 y 3.4 tiene como propósito establecer estrategias de control de contaminantes, por lo tanto, deberían integrarse en una sola.

Competencia específica 3.5 Implementar acciones de gestión integral, tendientes a mejorar los procesos productivos, mediante el aprovechamiento óptimo de recursos, lo que garantice un proceso limpio y ecoeficiente en el marco del desarrollo sustentable.

- La competencia si cumple con lo requerido en la competencia específica, sin embargo, se observa la necesidad fortalecer la atención a necesidades a los contextos del ejercicio profesional.
- Entendiendo los ejercicios profesionales como. la industria y los servicios ambientales

Competencia profesional 4. Identificar y cuantificar analitos, utilizando técnicas modernas en análisis instrumental y una adecuada interpretación en la literatura asociada, para contribuir en la mejora de procesos de interés científico y tecnológico, dentro de un marco de responsabilidad y honestidad.

Observaciones

- De acuerdo a los conocimientos y habilidades que se describen en la competencia profesional 4. se considera integrarlos en la competencia 2. ya que corresponden a las habilidades descritas en esta, sin embargo, es importante indicar los dos entornos de aplicación: la industria y los servicios ambientales.

Competencia específica 4.1 Describir las técnicas de análisis instrumentado mediante la revisión bibliográfica, para distinguir su uso potencial y limitaciones en la identificación y cuantificación de sustancias, con pensamiento objetivo y disciplina.

- El alcance de la asignatura integradora es mayor a lo que se establece en la competencia específica

Competencia específica 4.2 Reproducir y seleccionar las técnicas instrumentales adecuadas para la identificación y cuantificación de analitos, a través del análisis de casos de estudio y prácticos, con imparcialidad y ética profesional

- Existe una alineación congruente con la unidad de aprendizaje integradora y la evidencia de desempeño. Cumple totalmente.

Programas de unidades de aprendizaje

La Coordinación General de Formación Profesional, a través de los departamentos de las Vicerrectorías, estipulan los criterios para el seguimiento de

las actividades de elaboración, homologación, registro y seguimiento, según sea el caso, de los Programas de Unidades de Aprendizaje de los Programas de Estudio (equivalentes a las cartas descriptivas de los Programas de Estudio por objetivos). Estos criterios, procedimientos y mecanismos operativos para la elaboración y registro de los programas de unidades de aprendizaje de los planes de estudios de las unidades académicas permiten la uniformidad y congruencia que garanticen la consistencia entre la planeación y el trabajo docente en el aula, así como la formación de competencias en tiempo y forma, congruentes con la planeación de los perfiles de egreso de los programas educativos.

Para su registro, el programa de unidad de aprendizaje, deberá estar elaborado bajo el enfoque de competencias profesionales y considerar el formato de Programa de Unidad de Aprendizaje publicado en la página de la Coordinación General de Formación Profesional, diseño curricular: <http://www.uabc.mx/formacionbasica/curricular.html> donde se encuentra la Guía de llenado y el formato de las PUAs, donde se detallan diferentes aspectos académicos que se deben considerar para cumplir con las competencias académicas.

Las unidades de aprendizaje deben actualizarse de acuerdo a los lineamientos que se indican en el formato oficial que emite la Coordinación General de Formación Profesional, se deben actualizar las bibliografías, alinear las competencias y evidencias de aprendizaje e integrar el perfil docente.

Tecnología educativa y de la información para el aprendizaje

Los laboratorios dentro de la FCQI, particularmente los laboratorios de químicas se encuentran especializados por áreas. En el edificio 6A en la planta baja se encuentran los laboratorios de Química Orgánica y otras materias de síntesis orgánica, que se utilizan en la etapa básica y disciplinaria, los cuales cuentan con balanzas analíticas, extractores y campanas de extracción, tomas de gas, bomba de vacío y toma de agua. Se cuenta con un almacén con personal capacitado para

proveer de material y reactivos para realizar adecuadamente las prácticas de laboratorio.

En la planta alta del edificio 6A se cuenta con un laboratorio equipado con balanzas analíticas, equipos para secado, tomas de gas y de agua, que se utilizan para impartir química general. Además de un laboratorio destinado a biología molecular, hematología, biotecnología y áreas afines que cuenta con cámaras de electroforesis, centrífuga y microscopios. En el edificio 6B se cuenta con un laboratorio de Instrumental (Laboratorio n.2, planta baja), el cual contiene todos los equipos analíticos como, equipos de espectrofotometría de infrarrojo (FTIR), Ultravioleta-Visible (UV-Vis) y fluorescencia, resonancia magnética nuclear de protón (RMN-H1), cromatografía de gases con espectrometría de masas (GC-MS), cromatografía de líquidos de alta resolución (CLAR o HPLC) y absorción atómica.

Además, en la planta alta se encuentra el laboratorio de Tecnología Farmacéutica con equipos indispensables para impartir dicha materia, como es 2 tableteadoras, 1 equipo universal para mezcladores y bombos, 1 equipo para medir desintegración de formas farmacéuticas y un equipo que nos ayuda a determinar la friabilidad de formas farmacéuticas, además de tener tomas de agua.

En el edificio 6D se encuentran los laboratorios de Fisiología (2 laboratorios) y Microbiología (1 laboratorio), estos están equipados con microscopios, tomas de agua, mesas de acero inoxidable y el laboratorio de microbiología también tiene toma de gas para encender mecheros y equipo especializado para las áreas antes mencionadas. Los equipos, marcas y aditamentos de los laboratorios se encuentran en la siguiente carpeta además como los mantenimientos realizados para su conservación:

La FCQI cuenta con laboratorios de cómputo en la planta alta edificio 6I, en los cuales tradicionalmente se imparten sesiones entre 18 y 22 estudiantes, para asignaturas programadas.

Otra opción con la que cuentan los estudiantes de FCQI, es el acceso al centro de cómputo CECUT que tiene 40 equipos de cómputo. Cada uno de los cubículos de maestros cuenta con equipo de cómputo para el personal docente de Tiempo Completo que se encuentra en el inventario de la FCQI, así como el equipo que se encuentra en cada aula, laboratorio y oficina de la facultad. El mantenimiento de los equipos de cómputo instalados en aulas está dentro del Calendario de mantenimiento de equipo de cómputo. El equipo que se encuentra en los cubículos de los profesores de tiempo completo, se les da mantenimiento a través de lo que se conoce como Solicitud de Soporte técnico. De la misma forma los académicos cuentan con una sala de cómputo en el Centro de cómputo unidad Tijuana (CECUT). Esta sala tiene una capacidad de 20 usuarios.

Los académicos de FCQI, cuentan con equipamiento de proyectores en las aulas, para poder desarrollar sus actividades de proyección en clases. De la misma forma, los académicos pueden solicitar en almacenes de FCQI, equipo de laptop y cañones. Individualmente todos los profesores de tiempo completo (PTC), cuentan con computadora de escritorio y conectividad.

Actividades para la formación integral

Actividades complementarias para la formación integral

En el PDI se establece que la formación del ser humano comprende el desarrollo del espíritu, a través de la cultura, del intelecto, mediante la vida académica; de los sentimientos y emociones, por la convivencia y la vida artística. La formación integral se logra sólo cuando a los conocimientos científicos y técnicos se suma la vivencia de la cultura en sus diversas expresiones, se promueve la práctica artística y cultural entre la comunidad universitaria, y se fomenta el disfrute de los beneficios que aportan las artes, la ciencia entre otros. En la UABC los alumnos tienen la posibilidad de acceder a cursos o actividades culturales, artísticas y deportivas, que pueden ser recreativas, formativas o competitivas, y realizarlas en diferentes

unidades académicas, y por las cuales reciben créditos curriculares, así como a fomentar la realización de actividades extracurriculares que coadyuven en la formación integral de los alumnos y promuevan su participación en actividades de las unidades académicas, a fin de lograr la consolidación del modelo educativo en beneficio de la formación integral.

Programa institucional de actividades complementarias de formación integral.

- **Programa Cimarrón 8=1**

Objetivo General: Contribuir a la Formación Integral del estudiante que cursa un Programa Educativo de Licenciatura en el Campus Tijuana, mediante su participación en actividades culturales, artísticas, deportivas y de prevención de la salud, extracurriculares con valor en créditos.

Valor Curricular: El alumno puede obtener un crédito si participa en actividades culturales, artísticas, deportivas y de prevención de la salud, sumando 8 participaciones. Las participaciones pueden ser en un solo tipo de actividades o en la combinación de estas.

Población participante: Pueden participar todos los alumnos de las carreras de licenciatura que se ofrecen en el campus Tijuana (Unidad Otay, Rosarito, Tecate y Valle de las Palmas).

Cartelera de eventos: Cada mes se publicará una cartelera con eventos culturales, artísticos, deportivos y de prevención de la salud, integrada por las propuestas de la Escuela de Deportes, Facultad de Artes y de las demás unidades académicas; y la cartelera de las actividades al interior de la FCQI. Estos eventos se llevarán a cabo de lunes a sábado en varios horarios y espacios del Campus de Tijuana. Para participar:

1. Solicitar en su Escuela o Facultad un carnet institucional (Al inicio del semestre, en las fechas indicadas).

2. Asistir a los eventos llevando el control de participación en el carnet institucional.
3. Calificación

La calificación para el alumno es, Acreditado o No Acreditado en la materia de:

1. Actividades de Formación Integral I
2. Actividades de Formación Integral II
3. Actividades de Formación Integral III
4. Actividades de Formación Integral IV
5. Actividades de Formación Integral V
6. Actividades de Formación Integral VI

El alumno puede obtener 1 crédito si participa en 8 actividades culturales, artísticas, entre otras, con un máximo de 6 créditos obtenidos mediante esta modalidad durante el transcurso de estudios de su plan (*Artículo 160, Estatuto Escolar*). Se puede llevar hasta dos actividades de formación por semestre, 1 crédito por actividad de formación.

Acreditación

Para acreditar y sumar un crédito curricular, se requiere:

1. Participar en 8 actividades extracurriculares.
2. Registrar sus 8 participaciones en el carnet institucional y en la liga que se agrega: <http://proyectosfcqi.tij.uabc.mx/eventos/login2.php>
3. Solicitar a su Escuela o Facultad la acreditación de las actividades presentando el carnet con registro de sus 8 participaciones.

Dentro de las actividades se han considerado cuatro rubros:

- a) Culturales: Aquellas que generalmente ofrece la facultad de artes.

- b) Deportivas: Aquellas que generalmente ofrece la facultad de deportes
- c) Propias de su carrera: Aquellas conferencias, talleres, mesas redondas, etc., que tienen que ver con temáticas vistas en el desarrollo de su perfil profesional.
- d) Otras: Aquellas conferencias, talleres, mesas redondas, etc., que no tienen que ver con temáticas vistas en el desarrollo de su perfil profesional, pero que le permiten realizarse como persona (aspectos sociales, humanos, etc.)

Actividades complementarias de formación integral del programa educativo de Químico Industrial (8 = 1)

Enseguida se apunta el historial de asistencia a las actividades 8=1 organizadas por la FCQI y por otras Unidades Académicas, durante el periodo 2015-2021-1, de acuerdo al programa de cómputo para el seguimiento del Programa de Formación Integral Universitaria “8=1”, donde los estudiantes registran su asistencia a cada actividad mediante una clave individual y diferente para cada una donde se incluyen las actividades culturales, como se muestra en la tabla 24.

Tabla 24. *Actividades 8=1 registradas del PE QI.*

Periodo	No. Alumnos participantes	Actividades	Culturales	Deportivas	Propias de su carrera	Otras
2015-1	4	4	1	0	0	3
2015-2	6	45	2	0	28	15
2016-1	25	181	26	9	31	115
2016-2	16	117	3	39	32	43
2017-1	15	59	0	16	10	33
2017-2	10	189	41	112	12	24
2018-1	13	129	0	72	22	35
2018-2	11	112	28	77	0	7
2019-1	4	35	11	10	1	13
2019-2	4	18	13	0	1	4
2020-1	3	50	8	20	9	13
2020-2	4	14	2	10	0	2

2021-1	11	107	12	2	60	33
2021-2	5	63	13	26	16	8

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros de la FCQI

Programa de emprendedores

La Universidad Autónoma de Baja California promueve la formación de emprendedores y fomenta la competitividad en el desarrollo de destrezas y habilidades asociadas a la ciencia, tecnología e innovación y forma parte de la misión y los objetivos considerados en el plan de desarrollo institucional PDI (2019-2023).

La UABC campus Tijuana ha llevado a cabo la “Feria de Emprendedores Cimarrones”, en la que se presentan proyectos por alumnos de diferentes unidades académicas, es promovida por el Departamento de Formación Profesional y Vinculación del campus y hasta el momento van 12 Ferias realizadas. Se comparte por correo la invitación para participar en la Feria a los maestros y alumnos de la Facultad que cursan materias relacionadas con el emprendimiento y formación de negocios, se despliega dicha información por redes sociales y correo electrónico.

La UABC cuenta además con un programa de Incubación de Negocios llamado *Cimarrones Emprendedores UABC*, que promueve el emprendimiento y además brinda asesoría, capacitación a los emprendedores de los micros, pequeñas y medianas empresas de nueva creación; con la finalidad de brindarles las herramientas necesarias para la generación de empresas competitivas.

Este programa tiene como objetivos:

- Promover la cultura emprendedora en la comunidad universitaria, apoyando a los estudiantes en su iniciativa, transformando su visión de proyecto en una empresa formalmente realizada.
- Ofrecer un modelo de planificación que facilite la implementación, desarrollo y consolidación de negocios. Aunado a la formación de empresarios y

estudiantes exitosos, con habilidades y valores que contribuyan al crecimiento económico.

- Favorecer y promover el nacimiento de una nueva generación de jóvenes emprendedores y proveer condiciones controladas para el nacimiento y crecimiento de una nueva empresa.

Por otra parte, nuestra institución cuenta con diferentes modalidades de aprendizaje para la obtención de créditos y una de ellas incluye un “Programa de Emprendedores Universitarios” (*Título quinto, capítulo noveno, artículo 154 del Estatuto escolar de la UABC,*).

Enseñanza de lenguas extranjeras

La UABC establece como requisito de egreso el conocimiento de un idioma extranjero, para incrementar la competitividad de sus egresados. El nivel de conocimiento del idioma extranjero, así como las opciones y etapas para acreditarlo están reglamentados. La Facultad de Idiomas se encarga de realizar difusión para favorecer el cumplimiento del requisito. Entre los diferentes campus (Tijuana, Ensenada y Mexicali) tienen un acuerdo reglamentario que estipula que si los estudiantes cursan la asignatura de Inglés Técnico Conversacional Avanzado pueden obtener su requisito de liberación del idioma expedido por la dirección de la Facultad.

Hay que tomar en cuenta que, en este contexto, el segundo idioma que los alumnos deben dominar es el inglés. Sin embargo, el tiempo que un estudiante dedica a acreditar el requisito de egreso puede no ser suficiente para garantizar un nivel satisfactorio, por lo que se recomendaría incorporar cursos adicionales para reforzar esta competencia.

Estudio empírico de estudiantes

Método

A partir de una investigación empírica, se recogieron expresiones de estudiantes sobre las mejoras al plan de estudios de Químico Industrial a partir de un abordaje cuantitativo.

Técnica e instrumento

Para la recolección de los datos se recurrió a la técnica de la encuesta y un cuestionario como instrumento compuesto de tres apartados: (1) datos sociodemográficos, (2) identificación de problemáticas y necesidades laborales, y (3) recomendaciones de formación para el diseño del plan de estudios.

Población y muestra

Para determinar la población y muestra se establecieron que los estudiantes debían cumplir con al menos dos criterios: (1) que estuvieran cursando del periodo tres al octavo y (2) ser estudiantes del plan actual.

Se identificó una población de 104 estudiantes contenida en una base de datos de la coordinación del programa educativo. Se determinó realizar un muestreo censal por la cantidad de estudiantes, es así que a todos se les mandó el cuestionario administrado por Limesurvey indicando la importancia del estudio. Después de dos recordatorios vía correo electrónico se registró una participación de 80 estudiantes que representa el 77% de la población.

Procedimiento

Se realizó una invitación formal a los 104 estudiantes mediante un correo en el cual se explicaba el motivo del mismo, con la intención de sensibilizarlos sobre los procesos en los cuales se encuentra la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería para la modificación del programa educativo Químico Industrial y la importancia de

su participación para valorar los procesos formativos y administrativos. Dada la poca respuesta inmediata en la respuesta del cuestionario, se les envió nuevamente un correo electrónico y con el cual se recuperaron las respuestas de Alumnos.

Análisis de los datos

Para realizar el procesamiento de los datos, se utilizaron técnicas de estadística descriptiva. El cuestionario integraba reactivos con respuesta abierto, por lo que se recurrió a la técnica de análisis de contenido que ayudará la clasificación de respuestas y su presentación en el trabajo en un formato descriptivo, por ejemplo, en la tabla 25.

Tabla 25. *Ejemplo de categorías y expresiones recuperadas del cuestionario de estudiantes.*

Categorías	Expresiones
Organización del plan de estudios	• Prácticas profesionales • Servicio social comunitario • Servicio profesional • Movilidad estudiantil • Proyectos de vinculación
Ejes transversales	• Fomento del emprendimiento • Formación integral
Recomendaciones de estudiantes para mejorar el plan de estudios	• Es necesario actualizar y enriquecer la variedad de equipos para la enseñanza ya que la formación de químicos competentes depende de su contacto con equipo de laboratorio y no solo de clases teóricas. • Asignar más personal de apoyo para las clases de laboratorio (Técnicos de laboratorio). Haría más fluida la impartición de las prácticas de laboratorio por parte del docente y le permitiría realizar una mejor supervisión del aprendizaje de los estudiantes. Creo que este punto es crucial y en caso de instrumentarse, mejoraría la formación integral del estudiante.

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

De acuerdo a los datos de identificación de los alumnos que participaron en el estudio el 60 % (48) son mujeres y el 40 % (32) son hombres. Se realizó la encuesta a los alumnos de tercer a octavo semestre, de ellos el 36% (29) trabaja y el 64% (51) respondió que no trabaja.

Respecto a la sección de la organización del plan de estudios, la pregunta referente a si ya realizaste o estás realizando el servicio social profesional, indica en qué medida has aprendido y aplicado durante tu formación:

- Conocimientos: el 12% (10) respondió que mucho, el 8% (6) que regular y el 80% (64) no ha participado en dicho servicio social.
- Habilidades: el 12% (10) respondió que mucho. el 4% (3) regular, el 4% (3) para poco y el 80% (64) no ha participado en el servicio social.
- Actitudes y valores: el 80%(64) no ha participado en el servicio social, el 12 % (10) menciona que es regular y el 8%(6) que mucho lo han aplicado.

Tabla 26. *Servicio social. Indica en qué medida has aprendido y aplicado durante tu formación*

Indicador	Mucho	Regular	Poco	Nada	No he participado	Total
Conocimientos	10	6	--	--	64	80
Habilidades	10	3	3	--	64	80
Actitudes y valores	6	10	--	--	64	80

Fuente: Elaboración propia basado en los resultados del cuestionario aplicado.

La pregunta que refiere a si ya realizaste o estás realizando prácticas profesionales o proyectos de vinculación con valor en créditos, indica en qué medida has aprendido y aplicado durante tu formación:

- *Tus conocimientos: el 8% manifiesta que mucho, el 4% poco y el 88% no ha realizado las prácticas profesionales.*
- *Habilidades: el 4% manifiesta que mucho, el 8% regular, y el 88% no ha realizado las prácticas profesionales.*
- *Actitudes y valores: el 8% manifiesta que mucho, el 4% regular, y el 88% no ha realizado las prácticas profesionales.*

Tabla 27. *Prácticas profesionales indica en qué medida has aprendido y aplicado durante tu formación*

Indicador	Mucho	Regular	Poco	Nada	No he participado	Total
Conocimientos	6	--	3	--	71	80
Habilidades	3	6	--	--	71	80
Actitudes y valores	6	3	--	--	71	80

Fuente: Elaboración propia basado en los resultados del cuestionario aplicado.

Respecto a la pregunta de si consideras que durante tu formación profesional se ha fomentado el Emprendimiento, el 36% respondió que sí hay un fomento, el 20% Si se ha fomentado, pero de manera limitada, el 20% Se ha fomentado poco, el 8% menciona que para nada se ha fomentado, el 12% menciona que no estaba enterado de que el emprendimiento era parte de su formación y el 4% No tiene idea de que es el Emprendimiento.

En lo que respecta a las siguientes cuestiones la mayoría de alumnos respondió que sí 55%.

- Se me brindó información sobre movilidad estudiantil
- Se me brindo información sobre la movilidad estudiantil interna para cursar materias en otras unidades académicas o campus de la universidad

- Tengo expectativas de participar en movilidad estudiantil interna
- Tengo expectativas de participar en intercambio estudiantil
- Sé para qué es importante la movilidad estudiantil
- Se me brindó información sobre los proyectos de vinculación que se ofertan en mi escuela.
- Tengo expectativas de participar en algún proyecto de vinculación
- Sé para qué es importante participar en proyectos de vinculación
- Identifico el objetivo de realizar prácticas profesionales

En lo que respecta a la participación es importante promover mayor difusión ya que la mayoría contestó que no 73%.

- He participado en proyectos de vinculación
- Estoy participando o he participado en proyectos de vinculación y considero que he aplicado mis conocimientos y habilidades en ambientes reales
- Estoy participando o he participado en proyectos de vinculación y he contado con la asesoría, supervisión y evaluación docente
- Se me brindó información sobre los programas ofertados donde puedo realizar mis prácticas profesionales
- Ya he realizado mis prácticas profesionales o las estoy realizando y he adquirido competencias para intervenir en la solución de problemas prácticos de la realidad profesional

La última sección referente a ejes transversales del proceso formativo

- El 60% de los alumnos identifican los valores de la UABC, el 4% no y el 36% solo identifica algunos.
- El 48% de los encuestados menciona que el fomento de los valores en las actividades en las que ha participado le resultaron útiles para la conformación del proyecto de vida del estudiante, al 28% le ha resultado un poco útil, al 16% le ha resultado bastante útil y al 8% menciono que no,

- El 8% de los encuestados no identifica el nivel de inglés que requiere su carrera, el 8% no está seguro(a) y el 84% si lo está.
- El 68% de los encuestados identifica las opciones para acreditar el idioma inglés, el 20 % no está seguro y el 12% no las identifica.
- El plan de estudios contribuye en el aprendizaje del idioma inglés, el 40% respondió que alto, el 36% que medio y el 20% que bajo.
- El 84% de los encuestados respondió que el idioma inglés es relevante para el ejercicio profesional.
- El 56% está totalmente de acuerdo en que sí contribuyen a su formación integral la oferta de cursos, culturales y deportivos.
- El 48% está de acuerdo con que el programa de tutorías académicas cumple con su función de planeación y desarrollo de su proyecto académico o profesional.
- El 60% están totalmente de acuerdo en que los cursos de inducción facilitan la adaptación al ambiente universitario.
- El 52% está totalmente de acuerdo con que el programa de asesorías te ayude en el mejoramiento de tu aprendizaje.
- El 44% está totalmente de acuerdo en que el programa de orientación vocacional y psicopedagógica ha apoyado en la solución de problemáticas o necesidades académicas o personales.
- En promedio el 51% de los encuestados respondió a que son muy utilizadas y efectivos la asistencia a clase, trabajos en grupo, participación en proyectos de investigación, prácticas en empresas, instituciones o similares, conocimientos prácticos y metodológicos, teorías, conceptos y paradigmas, el profesor es la principal fuente de información, aprendizaje basado en proyectos o problemas, trabajos escritos, exposiciones orales, realización de exámenes de preguntas libres. realización de exámenes de opción múltiple.
- La sugerencia para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, señala el 51% que se debe aumentar y el 47% que siga igual, el número de horas clase, número de horas de taller, número de horas de laboratorio, material de apoyo,

la tecnología de la enseñanza (equipo de cómputo, software especializado y recursos de internet), tecnología de la enseñanza (instrumental de laboratorio especializado).

- En qué medida el programa de estudios ha contribuido en el desarrollo de competencias profesionales, competencia de liderazgo, competencia para el trabajo en equipo, capacidad para la resolución de conflictos, habilidades de pensamiento crítico, creatividad, en promedio el 59% contestó que medianamente, el 36% mucho y el 5% que nada.
- El 92% entiende que el perfil de egreso se refiere a lo que será capaz de hacer al egresar de la carrera.

Recomendaciones de estudiantes para mejorar el plan de estudios de Químico Industrial

Administración del plan de estudios

- Me parece que es importante incluir más información sobre la movilidad estudiantil, el nivel de inglés necesario para egresar y sobre todo más información que nos canalice para realización del servicio social profesional y las prácticas profesionales.

Conocimientos y Habilidades

- Enfocarse más en el área experimental
- Fomentar el emprendimiento
- Colocar las asignaturas de inglés como obligatorias
- Crear asignaturas de inglés especializado en la ingeniería Industrial

Docencia y Formación docente

- Asignar docentes con formación idónea, experiencia laboral y docente de las asignaturas
- Clases más prácticas basadas en experiencias reales y explicando la utilidad de lo que se hace.

- Precisar las actividades de práctica de laboratorio para un conocimiento aplicado en el uso y manejo del mismo
- Que los tutores sean más accesibles y los profesores impartan bien las clases

Infraestructura

- Falta de material, reactivos y equipos de laboratorio

Organización del plan de estudios

- Considero que hay algunas materias que están sobrecargadas de temas y que por lo tanto se tienen que mirar muy por encima y no se toma el suficiente tiempo para comprender los temas al 100%
- El desempeño en el laboratorio debería de tener una ponderación mayor que la que tienen los exámenes.
- Incluir más optativas sobre todo de etapa terminal
- Es importante el desarrollo de los manuales de laboratorio y seleccionar las prácticas que más son empleadas en la industria, es decir, situaciones reales.
- Tomar en cuenta el ámbito práctico de la carrera y no limitarse a conocimientos teóricos

Vinculación

- Igual me gustaría que existieran más proyectos de vinculación para la carrera de QI.
- Vincular las clases con práctica en contextos reales a través de visitas a la industria
- Aumentar las de unidades receptoras de servicio social y mejorar los procesos administrativos para la asignación, seguimiento y conclusión
- Tener más visitas a las empresas y más pláticas de empresas afines con las carreras y que los alumnos miren la perspectiva de una empresa y su relación laboral y como se puede desarrollar la carrera.

Estudio empírico de docentes

Método

A partir de una investigación empírica, se recogieron expresiones de docentes sobre las mejoras al plan de estudios de Químico Industrial bajo un abordaje cuantitativo.

Técnica e instrumento

Para la recolección de los datos se recurrió a la técnica de cuestionario como instrumento compuesto de seis apartados: (1) datos sociodemográficos, (2) Proceso de enseñanza aprendizaje, (3) Programas de unidades de aprendizaje, (4) Actividades para el desarrollo de habilidades, actitudes y valores en los estudiantes, (5) Valoración del perfil de egreso y (6) recomendaciones de formación para el diseño del plan de estudios.

Población y muestra

Para determinar la población y muestra se establecieron que los participantes debían cumplir con al menos dos criterios: (1) que fueran docentes de tiempo completo y asignatura que apoyan al programa educativo y (2) Estar impartiendo clases durante el periodo 2021-2.

Se identificó una población de 32 docentes contenida en una base de datos de la coordinación del programa educativo. Se determinó realizar un muestreo censal por la cantidad de docentes, es así que a todos se les mandó el cuestionario administrado por Limesurvey indicando la importancia del estudio. Después de dos recordatorios vía correo electrónico se registró una participación de 32 docentes que representa el 100% de la población.

Procedimiento

Se realizó una invitación formal a los 32 docentes mediante un correo en el cual se explicaba el motivo del mismo, con la intención de sensibilizarlos sobre los procesos en los cuales se encuentra la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería para la modificación del programa educativo Químico Industrial y la importancia de su participación para valorar los procesos formativos y administrativos. Dada la poca respuesta inmediata en la respuesta del cuestionario, se les envió nuevamente un correo electrónico y con el cual se recuperaron las respuestas de 32 docentes.

Análisis de los datos

Para realizar el procesamiento de los datos, se utilizaron técnicas de estadística descriptiva. El cuestionario integraba reactivos con respuesta abierta, por lo que se recurrió a la técnica de análisis de contenido que ayudará la clasificación de respuestas y su presentación en el trabajo en un formato descriptivo, por ejemplo, en la tabla 28.

Tabla 28. *Ejemplo de categorías y expresiones recuperadas del cuestionario de estudiantes.*

Categorías	Expresiones
Formación y práctica docente	• Que los docentes se actualicen en conocimiento reciente relacionado con técnicas analíticas, • Que participen en los del CEA para mejorar nuestra práctica docente, tomar cursos disciplinarios
Infraestructura	• Es necesario actualizar y enriquecer la variedad de equipos para la enseñanza ya que la formación de químicos competentes depende de su contacto con equipo de laboratorio y no solo de clases teóricas. • Asignar más personal de apoyo para las clases de laboratorio (Técnicos de laboratorio). Haría más fluida la impartición de las prácticas de laboratorio por parte del docente y le permitiría realizar una mejor supervisión del aprendizaje de los estudiantes. Creo que este punto es crucial y en caso de instrumentarse, mejoraría la formación integral del estudiante.

Recomendaciones de estudiantes para mejorar el plan de estudios	• No se lleva a los alumnos a farmacias o a laboratorios para que se familiaricen con el trabajo. • Falta que la universidad tenga mayor contacto con el mercado laboral, ya que no es real ni se acerca lo que los profesores de la facultad dicen al alumnado.
---	---

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

De acuerdo a los datos de identificación de los docentes que participaron en el estudio el 50% cuenta con estudios de doctorado, el 28% con maestría y el 22% con posdoctorado. De acuerdo a su tipo de contratación el 44% son profesores de tiempo completo, de asignatura el 50% y el 6% técnico académico de tiempo completo.

Proceso de enseñanza aprendizaje

En este apartado se valoró la expresión de los docentes respecto a la suficiencia de los recursos físicos, tecnológicos y didácticos para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo. las respuestas se categorizaron de acuerdo a la escala siguiente: No tengo bases para opinar, Nada, Poco, Regular y Totalmente.

Indicadores:

- Respecto al acervo bibliográfico (libros, revistas, bases de datos electrónicas y tesis) son adecuados ya que responden a los requerimientos de las asignaturas que imparto en la carrera el 22% considera que totalmente son adecuadas, el 72% opina que son regulares, el 6% opina que es poco.
- Considera que el equipo de cómputo y software es adecuado ya que responde a los requerimientos de las asignaturas que imparto en la carrera el 54% respondió que es totalmente adecuado, el 44% regular y el 2% poco.
- El Internet es adecuado ya que responde a los requerimientos de las asignaturas que imparto en la carrera: el 50% opina que es poco, el 33% opina que es regular, el 11% Totalmente y el 6% no tiene bases para opinar.

- Los salones de clases son adecuados ya que permiten prestar los servicios al plan de estudios, el 44% opina que son regulares, el 44% totalmente, el 6% poco y el 6% no tiene bases para opinar.
- Los salones laboratorios son adecuados ya que permiten prestar los servicios al plan de estudios, el 28% opina totalmente, el 67% indica que es regular y el 6% no tiene bases para opinar.
- Los talleres son adecuados ya que permiten lograr los objetivos del plan de estudios: el 50% opina que es regular, el 33% totalmente y el 17% no tiene bases para opinar.
- Las salas audiovisuales son adecuadas ya que permiten prestar los servicios al plan de estudio el 53% opina que totalmente, el 35% regular, el 6% poco y el 6% no tiene bases para opinar.
- La biblioteca es adecuada ya que permiten prestar los servicios al plan de estudios el 56% opina que totalmente, el 33% regular, el 6% poco y el 6% no tiene bases para opinar.
- Las oficinas son adecuadas ya que permiten prestar los servicios al plan de estudios el 56% opina que totalmente, el 33% regular, el 6% poco y el 6% no tiene bases para opinar
- Se evalúa de manera sistemática mi desempeño docente el 61% opina que totalmente, el 22% regular y el 17% poco.
- Las actividades de asesoría y apoyo académico para los estudiantes resultan adecuadas el 28% opina que totalmente, el 28% regular, el 17% poco, el 6% Nada y el 22% % no tiene bases para opinar.
- La unidad académica del programa educativo adquiere de manera suficiente recursos para el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje el 33% opina que totalmente, el 33% regular, el 28% poco y el 6% no tiene bases para opinar.
- Se cuenta con oportunidades de capacitación en las áreas disciplinarias el 28% opina que totalmente, el 33% regular, el 28% poco y el 6% no tiene bases para opinar.

- Conozco y tengo acceso al perfil de egreso y plan de estudios de la carrera el 89% opina que totalmente, el 6% regular y el 6% no tiene bases para opinar.
- En los grupos de clase la cantidad de estudiantes es adecuada para el desarrollo de sus actividades didácticas el 33% opina que totalmente, el 44% regular, el 17% poco y el 6% Nada.

Tabla 29. *Suficiencia de los recursos físicos, tecnológicos y didácticos para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo*

Indicador	Totalmente	Regular	Poco	Nada	No tengo bases para opinar	Total
Recursos didácticos y tecnológicos	7	23	2	0	0	32
Equipo de cómputo y software	17	14	1	0	0	32
Internet	4	10	16	0	2	32
Salones de clases	14	14	2	0	2	32
Laboratorios	9	22	0	0	2	33
Talleres	10	16	0	0	6	32
Audiovisuales	17	11	2	0	2	32
Biblioteca	18	10	2	0	2	32
Oficinas adecuadas	18	10	2	0	2	32
Evaluación del docente	20	7	5	0	0	32
Asesoría y apoyo académico	9	9	6	2	6	32
Adquisición de recurso para las actividades de enseñanza-aprendizaje	10	10	9	0	3	32
oportunidades de capacitación	9	11	9	0	3	32
Conozco y tengo acceso al perfil de egreso y plan de estudios	28	2	0	0	2	32
Cantidad de Estudiantes	10	14	6	2	0	32

Fuente: Elaboración propia basado en los a resultados del cuestionario a docentes de QI.

Programas de unidades de aprendizaje

En este apartado se valoró la expresión de los docentes respecto a la suficiencia de las unidades de aprendizaje en cuanto a contenidos, actualizaciones, seguimiento y evaluación y su pertinencia para el cumplimiento del perfil de egreso. Las

respuestas se categorizaron de acuerdo a la escala siguiente: No tengo bases para opinar, Nada, Poco, Regular y Totalmente.

Indicadores

- Tengo suficientes recursos didácticos o tecnológicos para el desarrollo de las unidades de aprendizaje que imparto, el 44% opina que totalmente, 56% opina que es regular.
- Se han realizado los cambios y actualizaciones suficientes a los contenidos temáticos de las unidades de aprendizaje que imparto el 39% opina que totalmente, el 33% regular, el 22% poco y el 6% Nada.
- La unidad académica otorga seguimiento y evaluación del cumplimiento de los contenidos temáticos de las asignaturas el 28% opina que totalmente, el 50% regular, el 11% poco, el 6% Nada y el 6% % no tiene bases para opinar.
- Las asignaturas del programa de estudios son pertinentes ya que corresponden con el perfil de egreso de la carrera el 56% opina que totalmente, el 33% regular, el 6% poco y el 5% Nada.

Tabla 30. *Suficiencia de las unidades de aprendizaje*

Indicador	Totalmente	Regular	Poco	Nada	No tengo bases para opinar	Total
Recursos didácticos y tecnológicos	14	18	0	0	0	32
Cambios y actualizaciones suficientes a los contenidos temáticos	13	10	7	2	0	32
Seguimiento y evaluación del cumplimiento de los contenidos temáticos	9	16	4	2	1	32

Asignaturas del programa de estudios son pertinentes ya que corresponden con el perfil de egreso	18	10	2	2	0	32
--	----	----	---	---	---	----

Fuente: Elaboración propia basado en los resultados del cuestionario aplicado.

Actividades para el desarrollo de habilidades, actitudes y valores en los estudiantes.

En este apartado se valoró la implementación de actividades que fomentan el desarrollo de habilidades, actitudes y valores en los estudiantes a través de los diferentes que integran el plan de estudios. Las respuestas se categorizaron de acuerdo a la escala siguiente: Siempre, Casi siempre, Regularmente, Casi nunca y Nunca.

Indicadores

- En mis clases suelo programar actividades para fomentar en los estudiantes los valores universitarios (Respetuosos, tolerantes, Dispuestos al diálogo, Sensibles a los problemas ambientales, Promotores de iniciativas benéficas para la colectividad y Solidarios con los compañeros de clase). el 33% siempre, el 28% casi siempre, 22% casi nunca y el 17% regularmente.
- En mis clases suelo programar actividades para fomentar en los estudiantes las Conductas dirigidas a la ética profesional (Sensibles a las manifestaciones del grupo, Creativos para optimizar recursos, Más participativos en asuntos de interés público y Respetuosos a los derechos de autor). el 39% siempre, 28% casi siempre, el 22 %regularmente y el 11% casi nunca
- En mis clases suelo programar actividades para fomentar en los estudiantes el aprendizaje continuo (Dispuestos a aprender, Responsables de su propio aprendizaje, Interesados en conocer nuevas formas de enseñanza utilizando

las TIC, Interesados por mantenerse informados mediante lectura de periódicos, revistas y libros de interés general.) el 39% opina que siempre, el 33% regularmente y 28% casi siempre.

- En mis clases suelo programar actividades para fomentar en los estudiantes las habilidades suaves (Propositivos. Creativos, Emprendedores, Interesados en encontrar soluciones). El 39% opina que casi siempre, el 28% regularmente, 22% siempre, 6% casi nunca, y 6% nunca.
- En mis clases suelo programar actividades para fomentar en los estudiantes la superación personal: (Abiertos al cambio, Interesados en superar sus limitaciones, Interesados en lograr metas. El 33% opina que regularmente, el 33% siempre, el 22% casi siempre, 6% casi nunca, y 6% nunca.

Tabla 31. *Actividades para el desarrollo de habilidades, actitudes y valores en los estudiantes*

Indicadores	Siempre	Casi siempre	Regularmente	Casi nunca	Nunca	Total
Fomentar en los estudiantes los valores universitarios	10	9	6	7	0	32
Programar actividades para fomentar en los estudiantes las Conductas dirigidas a la ética profesional	12	9	7	4	0	32
Programar actividades para fomentar en los estudiantes el aprendizaje continuo	12	9	11	0	0	32
Programar actividades para fomentar en los estudiantes las habilidades suaves	7	12	9	2	2	32
Programar actividades para fomentar en los estudiantes la superación personal	11	7	10	2	2	32

Fuente: Elaboración propia basado en los resultados del cuestionario aplicado.

Organización del plan de estudios

A continuación, se presenta la valoración de la organización del plan de estudios en cuanto a la suficiencia de asignaturas, la distribución horaria en cuanto a horas taller, laboratorio, clase y el logro de las competencias específicas. Para este grupo de indicadores se consideró la siguiente escala para su valoración: En absoluto, un poco, medianamente, casi totalmente y totalmente.

Indicadores

- Considero que es pertinente la secuencia de las asignaturas de acuerdo al mapa curricular. El 44% opina medianamente, el 39% indica que casi totalmente y el 11% totalmente y 6% en absoluto.
- Considero que es adecuada la proporción de teoría y práctica en cada asignatura. 50% casi totalmente, 22% totalmente, 22% medianamente y 6% en absoluto.
- Considero que es pertinente la etapa básica en cuanto a las asignaturas, créditos, contenidos y actividades. El 44% opina casi totalmente, 28% medianamente, 17% totalmente, 6% un poco y 6% en absoluto.
- Considero que es pertinente la etapa disciplinaria en cuanto a las asignaturas, créditos, contenidos y actividades. El 50% opina casi totalmente, 22% totalmente y 22% medianamente y 6% en absoluto.
- Considero que es pertinente la etapa terminal en cuanto a las asignaturas, créditos, contenidos y actividades. El 44% opina casi totalmente, 28% totalmente, 17% medianamente, 6% un poco y 6% en absoluto.
- Considero que es pertinente con las exigencias del mercado laboral la oferta de asignaturas optativas. 39% casi totalmente, 28% medianamente, 17% un poco, 11% totalmente y 6% en absoluto.
- Considero que mis cursos satisfacen la demanda de los sectores productivos. 44% casi totalmente, 28% medianamente, 22% totalmente y 6% en absoluto.
- Considero que me caracterizo por diversificar la formación de los estudiantes. 39% casi totalmente, 28% totalmente, 22% Medianamente y 11% en absoluto.

- Considero que me caracterizó por promover la formación integral 50% casi totalmente, 44% totalmente y 6% en absoluto.
- Considero que me caracterizó por promover conocimientos generales de naturaleza científica 22% casi totalmente, 56% totalmente, 17% medianamente y 6% en absoluto.

Tabla 32. Organización del plan de estudios

Indicadores	Totalmente	Casi totalmente	medianamente	un poco	En absoluto	Total
Considero que es pertinente la secuencia de las asignaturas de acuerdo al mapa curricular	4	12	14	0	2	32
Considero que es adecuada la proporción de teoría y práctica en cada asignatura	7	16	7	0	2	32
Considero que es pertinente la etapa básica en cuanto a las asignaturas, créditos, contenidos y actividades	6	14	9	2	1	32
Considero que es pertinente la etapa disciplinaria en cuanto a las asignaturas, créditos, contenidos y actividades	7.2	16	7.2	0	1.6	32
Considero que es pertinente la etapa terminal en cuanto a las asignaturas, créditos, contenidos y actividades	14	9	6	2	1	32
Considero que es pertinente con las exigencias del mercado laboral la oferta de asignaturas optativas	4	12	9	6	1	32
Considero que mis cursos satisfacen la demanda de los sectores productivos	7	14	9	0	2	32

Considero que me caracterizo por diversificar la formación de los estudiantes	9	12	7	0	4	32
Considero que me caracterizó por promover la formación integral	14	16	0	0	2	32
Considero que me caracterizó por promover conocimientos generales de naturaleza científica	18	7	6	0	1	32

Fuente: Elaboración propia basado en los resultados del cuestionario aplicado.

A continuación, se muestra en resumen la opinión de los docentes sobre el plan de estudios de acuerdo a lo que se promueve. Para este grupo de indicadores se consideró la siguiente escala para su valoración: Insuficiente, Regular, Suficiente, Excelente y No tengo bases para opinar.

Indicadores

- Los conocimientos generales de naturaleza científica que se promueven a través del plan de estudios son: 56% Excelente, 39% opina que son suficientes, 6% regular.
- Los conocimientos generales de naturaleza humanística y desarrollo del profesionista que se promueven a través del plan de estudios son: 56% opina que son suficientes, 33% regular y 11% excelente.
- El desarrollo de la habilidad para la comunicación oral, escrita y/o gráfica en español son: 50% opina que es regular, 33% suficiente, 11% excelente y 6% insuficiente.
- El desarrollo de la habilidad para la comunicación oral, escrita y/o gráfica en inglés son: el 33% opina que es insuficiente, 33% regular, 22% suficiente y 11% excelente.
- Los conocimientos técnicos de disciplina que se promueven a través del plan de estudios son: 44% opina que son excelentes, 28% suficiente, 22% regular y 6% no tiene bases para opinar.

- Los conocimientos teóricos amplios y actualizados del campo profesional que se promueven a través del plan de estudios son: 44% opina que son excelentes, 39% suficiente, 11% regular y 6% no tiene bases para opinar.
- La capacidad analítica, lógica y pensamiento crítico que se promueven a través del plan de estudios: el 39% opina excelente, 28% suficiente, 28% regular y 6% no tiene bases para opinar.
- La capacidad de toma de decisiones y resolución de problemas que se promueven a través del plan de estudios: el 33% opina excelente, 33% suficiente, 28% regular y 6% no tiene bases para opinar.
- La habilidad para el manejo de métodos y técnicas de trabajo en su área profesional que se promueven a través del plan de estudios: el 17% opina regular, 50% suficiente, 22% excelente y 11% no tiene bases para opinar.

Tabla 33. Opinión de los docentes sobre el plan de estudios de acuerdo a lo que se promueve

Indicador	Excelente	Suficiente	Regular	Insuficiente	No tengo bases para opinar	Total
Los conocimientos generales de naturaleza científica que se promueven a través del plan de estudios son	18	12	2	0	0	32
Los conocimientos generales de naturaleza humanística y desarrollo del profesionista que se promueven a través del plan de estudios son	4	18	10	0	0	32
El desarrollo de la habilidad para la comunicación oral, escrita y/o gráfica en español son	4	10	16	2	0	32
El desarrollo de la habilidad para la comunicación oral,	4	7	10	11	0	32

escrita y/o gráfica en inglés son						
Los conocimientos técnicos de disciplina que se promueven a través del plan de estudios son	14	9	7	0	2	32
Los conocimientos teóricos amplios y actualizados del campo profesional que se promueven a través del plan de estudios son	14	12	4	0	2	32
La capacidad analítica, lógica y pensamiento crítico que se promueven a través del plan de estudios	12	9	9	0	2	32
La capacidad de toma de decisiones y resolución de problemas que se promueven a través del plan de estudios	10	10	9	0	3	32
La habilidad para el manejo de métodos y técnicas de trabajo en su área profesional que se promueven a través del plan de estudios	7	16	6	0	3	32
La habilidad para el manejo de métodos y técnicas de trabajo en su área profesional que se promueven a través del plan de estudios	7	16	6	0	3	32

Fuente: Elaboración propia basado en los resultados del cuestionario aplicado.

Valoración del perfil de egreso

A continuación, se muestra en resumen la opinión de los docentes sobre la valoración del logro del perfil de egreso a través del desarrollo de las competencias específicas en los egresados. Para este grupo de indicadores se consideró la

siguiente escala para su valoración: No se logran, No competen a mi área, Parcialmente se logran y Totalmente se logran.

Indicadores

- Competencia. Identificar las técnicas de control estadístico de proceso y la normatividad vigente, para distinguir los escenarios de su aplicación, mediante la revisión de casos de estudio, con disposición para el autoaprendizaje y actualización permanente. El 31% de los docentes opinan que parcialmente se logran, 56% considera que totalmente se logra y el 13% indica que es una competencia que no compete a su área.
- Competencia. Diagnosticar la eficiencia de procesos industriales y de servicios mediante la aplicación de técnicas de control estadístico, para identificar la causa raíz que origina el descontrol del proceso, con objetividad y responsabilidad social. El 38% de los docentes opinan que parcialmente se logran, 44% considera que totalmente se logra y el 18% indica que es una competencia que no compete a su área.
- Competencia. Proponer sistemas de calidad mediante la incorporación de normas de gestión para la mejora continua de los procesos, con honestidad, eficiencia y honradez. El 6% de los docentes opinan que no se logran, el 31% opina que se logran parcialmente, el 44% considera que totalmente se logra y el 19% indica que es una competencia que no compete a su área.
- Competencia: Identificar sustancias, mediante técnicas analíticas para conocer su estructura, con objetividad científica. El 6% opina que no se logran, 6% opina que se logran parcialmente y el 88% considera que totalmente se logra.
- Competencia. Identificar las propiedades de las materias primas asociadas a su estructura, para proponer sus posibles aplicaciones, mediante pruebas específicas, con organización y disciplina. El 25% opina que se logran parcialmente y el 75% considera que totalmente se logra.

- Competencia: Desarrollar materiales, mediante la realización de pruebas y protocolos de calidad, para satisfacer las necesidades de la sociedad, con honestidad, y respeto al medio ambiente. El 38% opina que se logran parcialmente, el 56% considera que totalmente se logra y el 6% indica que es una competencia que no compete a su área.
- Competencia. Relacionar los parámetros de operación de los procesos industriales y de servicios para identificar las posibles fuentes de contaminación mediante el análisis de documentación técnica, respetando la confidencialidad y la propiedad industrial. El 6% de los docentes opinan que no se logran, el 25% opina que se logran parcialmente, el 56% considera que totalmente se logra y el 12% indica que es una competencia que no compete a su área.
- Competencia: Diseñar el protocolo de muestreo y análisis para determinar los niveles de emisión de contaminantes, mediante la aplicación de la metodología o normas correspondientes, dentro de un contexto de desarrollo sustentable. El 12% opina que se logran parcialmente, el 69% considera que totalmente se logra, el 13% indica que es una competencia que no compete a su área y el 6% indica que no se logran.
- Competencia. Proponer estrategias para el control de contaminantes generados en procesos industriales y de servicios, que logren mantener las emisiones por debajo de los límites permisibles, contrastando los niveles de emisión con la normatividad laboral y ambiental, fomentando la participación y compromiso con el desarrollo sustentable. mediante el aprovechamiento óptimo de recursos, lo que garantice un proceso limpio y ecoeficiente en el marco del desarrollo sustentable. El 19% opina que se logran parcialmente, el 63% considera que totalmente se logra, el 12% indica que es una competencia que no compete a su área y el 6% indica que no se logran.
- Competencia: Seleccionar e implementar procesos de control para reducir la emisión de contaminantes, mediante el análisis de factibilidad, promoviendo el equilibrio ecológico. El 31% opina que se logran parcialmente, el 63%

considera que totalmente se logra y el 6% indica que es una competencia que no compete a su área.

- Competencia. Implementar acciones de gestión integral, tendientes a mejorar los procesos productivos, mediante el aprovechamiento óptimo de recursos, lo que garantice un proceso limpio y ecoeficiente en el marco del desarrollo sustentable. El 50% opina que se logran parcialmente, el 38% considera que totalmente se logra y el 12% indica que es una competencia que no compete a su área.
- Competencia: Describir las técnicas de análisis instrumentado mediante la revisión bibliográfica, para distinguir su uso potencial y limitaciones en la identificación y cuantificación de sustancias, con pensamiento objetivo y disciplina. El 19% opina que se logran parcialmente y el 81% considera que totalmente se logra.
- Competencia. Reproducir y seleccionar las técnicas instrumentales adecuadas para la identificación y cuantificación de analitos, a través del análisis de casos de estudio y prácticos, con imparcialidad y ética profesional. El 6% de los docentes opinan que no se logran, el 19% opina que se logran parcialmente y el 75% considera que totalmente se logra.

De acuerdo al análisis del perfil de egreso en congruencia a las demandas del mercado laboral, se preguntó a los docentes si el perfil de egreso corresponde y atiende las demandas de los sectores productivos de bienes y servicios de la región, por lo que, el 6% considera que atiende de manera insuficiente, el 17% opina que es regular, el 50% dice que es suficiente y el 28% indica que es excelente.

De acuerdo al análisis del perfil de egreso en congruencia a las demandas del desarrollo científico y tecnológico de la región, se preguntó a los docentes si el perfil de egreso corresponde y atiende las demandas de los sectores productivos de bienes y servicios de la región, por lo que, el 6% considera que atiende de

manera insuficiente, el 39% opina que es regular, el 33% dice que es suficiente y el 22% indica que es excelente.

Respecto a la opinión de los docentes al preguntarles sobre las principales causas que impiden alcanzar el perfil de egreso en los estudiantes y egresados mencionan, el 11% indica que a los estudiantes no les interesa el programa, el 17% la selección de ingreso es inadecuada, el 61% indica que los estudiantes tienen un rendimiento deficiente en su aprendizaje, el 39% indica que existe una actitud paternalista por parte de los docentes y los tutores, el 22% considera que se debe a la falta de actualización de los docentes y el 39% afirma que se debe a la falta de integración de unidades de aprendizaje. Así mismo, los docentes mencionaron otras causas por la cuales no se logra el perfil de egreso como:

- Se requiere implementar acciones para que los estudiantes logren dominar los conocimientos y habilidades para la comunicación oral y escrita en inglés.

Tabla 34. Opinión de docentes de QI respecto a la formación integral de los estudiantes

Indicadores	Estoy totalmente de acuerdo	Estoy de acuerdo	Estoy parcialmente de acuerdo	No estoy de acuerdo	No tengo bases o elementos para opinar	Total
La formación valoral que reciben los estudiantes en su carrera promueve que los estudiantes conformen sus proyectos de vida	7	16	9	0	0	32
El nivel y formación que se exige en el programa de estudios respecto al idioma inglés es suficiente de acuerdo a las demandas laborales del campo profesional de la carrera	3	7	11	11	0	32
Las actividades culturales, deportivas, formativas y competitivas que ofrece el programa educativo son suficientes para incidir en la formación integral de los estudiantes	5	12	9	4	2	32
La función del tutor beneficia la formación académica de los estudiantes	12	11	7	0	2	32
El servicio social contribuye positivamente en la formación profesional e integral de los estudiantes	18	9	5	0	0	32
La movilidad estudiantil nacional o internacional son experiencias que contribuyen en la formación profesional de los estudiantes]	20	9	3	0	0	32

Los programas y acciones que emprende el departamento de orientación educativa y psicopedagógica benefician el proceso formativo de los estudiantes	16	7	5	2	2	32
---	----	---	---	---	---	----

Elaboración propia: a partir de los datos de la encuesta a docentes del programa educativo QI.

Recomendaciones de los docentes para mejorar el plan de estudios de Químico Industrial

Conocimientos y Habilidades

- Considero que es de suma importancia que existan más cursos disponibles para los alumnos, cursos que les permitan relacionar parte teórica y práctica que han recibido como formación académica con las actividades que se desalojan en los distintos giros industriales de su país o estado.
- Cursos que les sirven para tener más bases de experiencia y preparación profesional y que los hacen competitivos en cuestión de entrenamiento y capacitación.
- Elevar el nivel de idioma extranjero (ingles u otro) como requisito de egreso
- Es necesaria la actualización del plan de estudios, ya que el actual está muy enfocado al área de medio ambiente.
- Es necesario formar químicos industriales con mayor énfasis en el área de la química.
- Hay otras áreas laborales para el químico industrial que tienen que será aprovechadas como la agroquímica.
- Los estudiantes tienen que involucrarse en proyectos de investigación aplicada.

Docencia y Formación docente

- Que se realice una capacitación semestral de profesores sobre la parte práctica de las asignaturas que impartirán del área química, no únicamente la formación de los cursos que oferta el CEAD
- concientizar más a docentes y alumnos sobre la importancia de la actividad tutorial.
- En cuanto al desempeño del docente, que de preferencia se ocupe de materias que domine o esté en su formación de carrera o posgrado.

Formación integral

- Promover más, las actividades deportivas y culturales entre los estudiantes,
- Incentivar o motivar al estudiante a realizar vinculación con las empresas.

- Mayor orientación psicopedagógica a los estudiantes de nuevo ingreso.
Unificación de unidades de aprendizaje.

Infraestructura

- Se necesita incrementar la cantidad y variedad de equipos de laboratorio a los que los estudiantes tienen acceso para mejorar su aprendizaje.

Organización del plan de estudios

- Ajustar algunas materias en cuanto en el semestre que deben impartirse, ya que hay materias que pueden estar muy adelantadas al semestre en que se proponen.
- Falta reestructurar el plan de estudios.
- Considero que el hecho de que los alumnos trabajen y estudien al mismo tiempo tiene que ver en su bajo nivel con que egresan de la carrera
- Considero que, por el tipo de carrera, se debería incluir tesis o tesina obligatoria a los estudiantes para egresar se desarrollarían sus habilidades de investigación, metodología de análisis y resolución de problemas obtendrían más habilidades para su desempeño profesional, ya que integrarían el conocimiento adquirido. al igual que el examen general de egreso debería ser obligatorio obtener el perfil deseable no solo presentarlo.
- En cuanto al inglés se debe solicitar tener el nivel necesario desde sexto semestre, no esperarse hasta egresar para cumplir con el requisito.

Vinculación

- Mejorar la promoción de la licenciatura en la preparatoria.
- Debería haber una relación más cercana entre las empresas y los estudiantes antes de las prácticas profesionales, como por ejemplo desde el servicio social 2da etapa.
- Se requiere de una mayor vinculación con el sector industrial de la región.

Dentro de los comentarios y recomendaciones de los docentes se destacan:
Cursos para los alumnos para aplicar la teoría, ampliar recursos de laboratorios,

capacitación para profesores, mayor énfasis en el idioma extranjero, mayor énfasis en la actividad tutorial, reorganizar el plan de estudios en cuanto al orden de las materias, mayor promoción al programa educativo, darle oportunidad a alumnos realizar su servicio social profesional ya en empresas, incluir tesis obligatoria para egresar, mayor orientación psicopedagógica a alumnos nuevos, hacer más énfasis al sector industrial de la región.

2.3. Evaluación de la trayectoria escolar de los estudiantes por el programa educativo

Objetivo

Evaluar la trayectoria escolar de los estudiantes por el programa educativo Químico Industrial con el fin de identificar fundamentos para modificar o actualizar el plan de estudios.

Método

Se realizó una investigación documental en donde se consultaron fuentes de información como datos estadísticos sobre los estudiantes respecto a su trayectoria escolar durante su formación como: índices de ingreso, reprobación, deserción, bajas, egreso y titulación, proporcionados por distintos responsables de titulación, tutores y control escolar que brindan servicio al programa educativo. Para el análisis de la información se utilizó la técnica de análisis de contenidos bajo las categorías de: a) proceso de ingreso al programa, b) indicadores de trayectoria escolar y la eficiencia terminal, c) Participación de estudiantes en programas de apoyo y d) Resultados de los estudiantes.

Proceso de ingreso al programa educativo Químico Industrial

Estrategias de difusión, promoción y orientación del programa educativo

Los estudiantes actuales y potenciales al programa Licenciado en Químico Industrial, lo hacen a través de la consulta de la convocatoria de ingreso institucional UABC la cual presenta el mecanismo de ingreso a la institución, mediante una serie de pasos como son: la obtención de la preficha, realizar el pago a derecho de examen, responder la encuesta de contexto para poder descargar la ficha de examen, obtención de ficha de examen, presentar examen de conocimientos generales, ver resultados y una vez aprobado, deben realizar examen psicométrico, luego un

examen de conocimiento de inglés, entregar documentos personales y realizar el pago de su inscripción.

La difusión, promoción y orientación de los programas educativos que se ofertan en la FCQI se han brindado por medio de exposiciones. En cada Expo Universidades se tiene como propósito orientar a los estudiantes de Educación Media Superior sobre las licenciaturas que se ofertan en la FCQI. Se utilizan Flyers para presentar información de los programas educativos en cada Flyer se enuncia el objetivo de cada licenciatura, que se ofertan en la facultad así como algunos aspectos principales de la formación profesional que se puede recibir, la pandemia sin duda ha traído cambios significativos en este aspecto, por lo que a partir del año 2021 se han realizado las expoprofesiones de manera virtual lo que ha llevado a que los alumnos a través de videoconferencias conozcan las características de los programas educativos, así como expresar sus dudas y estas sean resueltas en vivo o a través de un correo.

Los procesos institucionales para la admisión y selección de estudiantes se aplican en forma transparente y se cuenta con guías para orientar a los aspirantes tanto para los trámites como para el examen de admisión.

El perfil del alumno de primer ingreso se establece de acuerdo a las necesidades del programa y a las características de los aspirantes, tomando en cuenta el perfil de egreso de los programas educativos del nivel medio superior del país, y está estructurado con competencias claras y bien definidas que pueden ser evaluadas. El perfil del alumno de primer ingreso sirve para seleccionar a los aspirantes al programa.

La UABC cuenta con un proceso de admisión y selección transparente y regulado por el Estatuto Escolar; en su Título Segundo de la administración escolar, Capítulo Primero de las admisiones, artículos 15 al 28, en él se describen de manera general los procedimientos que la Universidad aplica para la admisión de estudiantes de licenciatura. La Coordinación General de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar (CGSEGE) publica la Convocatoria del Concurso de Selección para el Ingreso a Licenciatura en los meses de febrero y noviembre de cada año, en esta se describe

el procedimiento para los aspirantes y la documentación requerida, disponible en: <http://cgsege.uabc.mx/> (convocatoria en: pestaña Aspirantes a Ingresar). Además se cuenta con una Guía de estudio del examen de selección a la UABC que describe las características generales del examen, formatos y modalidades de preguntas, sugerencias para el aspirante e instrucciones, la cual los aspirantes podrán bajar de la página de la CSEGE: <http://cgsege.uabc.mx/> .

Se realizan diferentes actividades para promocionar el PE de QI.

1. **Pláticas profesiográficas:** Se proporciona la orientación necesaria en la elección de carrera, el proceso de admisión e información profesiográfica. Los principales medios de difusión y promoción son:
2. **Publicidad a través de los periódicos, radio, televisión e internet.** La Facultad a través de su página de internet (<http://fcqi.tij.uabc.mx/>), promociona el PE. Además, a través de distintas redes sociales como Facebook en el sitio UABC: <https://www.facebook.com/UABCInstitucional>
3. **Expo-profesiones:** El personal de las áreas de orientación educativa y psicopedagógica de las unidades académicas, atiende a aspirantes en eventos organizados en las Instituciones de Educación Media Superior (IEMS) o bien, a través del evento que se organiza dos veces al año el Departamento de Formación Básica denominado Expo Profesiones: <http://gaceta.uabc.mx/tags/expo-profesiones>.

En la Facultad la Expo profesiones lo coordina la responsable del área de orientación educativa y psicológica, y el coordinador de carrera junto con los docentes del PE realizan pláticas y dan orientación a los asistentes, promoviendo las características de la carrera.

Proceso de Admisión

De conformidad con el artículo 16 del Estatuto Escolar, para ser admitido como alumno de la Universidad, el interesado deberá sujetarse a un proceso de selección que considerará en términos académicos y de transparencia: los conocimientos, aptitudes, habilidades, destrezas, y condiciones de salud del aspirante que no pongan en riesgo al individuo o a la comunidad. Todos los aspirantes tienen la misma

posibilidad de ingresar a la UABC, siempre que cumplan con el proceso de selección y acorde con la disponibilidad de espacios.

Examen de conocimientos

Los aspirantes son evaluados en igualdad de condiciones con un instrumento adecuado y confiable, bajo un estricto control de los procesos de registro, aplicación y calificación. Cuando las instituciones reciben los resultados, obtienen información suficiente para conocer el nivel de cada sustentante tanto en las competencias genéricas como en las disciplinarias, lo cual permitirá tomar una decisión final sobre el ingreso.

De la convocatoria de nuevo ingreso 2013 al 2017, los aspirantes a ingresar al Programa Educativo (PE) de Químico Industrial (QI) presentaron el **EXANI II** (Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior, CENEVAL). Los detalles de los contenidos de este examen se encuentran en: <http://www.ceneval.edu.mx/exani-ii>

Finalmente, a través de la página electrónica <http://admisiones.uabc.mx/> los aspirantes pueden encontrar información sobre el proceso de admisión como: la convocatoria, planes de estudio, troncos comunes, modalidad educativa semiescolarizada y contactos. Además, consultan el resultado de su examen de selección, los puntos que alcanzaron, la oferta disponible y su posición; así como los pasos a seguir para su proceso de inscripción.

Indicadores de trayectoria escolar

Control del desempeño de los estudiantes dentro del programa

En base a los datos y estadísticas de cohortes generacionales de los sistemas previamente descritos, se presenta los siguientes análisis de los índices de rendimiento:

A continuación, se presenta un reporte global del índice de reprobación por cohorte generacional de 2016-1 a 2021-1, siendo esta una muestra representativa de lo que sucede en cada generación.

Reprobación

A continuación, se presenta un reporte global del índice de reprobación por periodo de 2016-1 a 2021-1, siendo esta una muestra representativa de lo que sucede en cada generación. Donde se observa que el cambio del nuevo plan de estudios presento un alto índice, sin embargo, conforme fue instituido el tronco común hubo un gran cambio en los índices registrados, y aún más cuando fue implementado la evaluación colegiada.

Tabla 35. *Índices de reprobación de QI.*

Cohorte	Ingresaron	Reprobaron	Índice de reprobación
2016-1	15	15	100
2016-2	27	20	74
2017-1	7	4	57
2017-2	14	7	50
2018-1	13	12	92
2018-2	12	9	75
2019-1	16	14	78
2019-2	11	6	45
2020-1	15	10	67
2020-2	6	3	50
2021-1	2	0	0

Fuente: Reporte de datos por alumnos carrera y periodo.

Al analizar el porcentaje de reprobación, por asignatura fue posible identificar aquellas con mayor índice de reprobación, así como el porcentaje promedio observado durante los periodos 2018-1 a 2021-2 del plan de estudios.

Tabla 36. *Asignaturas con índices más altos de reprobación en QI.*

P	Asignatura	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2
1	16193 Calculo Dif. e Integral	27	17	0	0	0	17	0	--
		3/11	2/16	0/7	0/8	0/16	1/6	0/3	--
2	16202 Termodinámica	25	40	27	10	6	19	44	0
		4/16	6/13	3/11	1/10	1/18	3/16	4/9	0/4
3	16205 Química Orgánica I	25	22	20	18	0	19	7	0
		5/20	4/18	2/10	2/11	0/15	4/21	1/15	0/8
4	16206 Química Inorgánica	20	32	15	11	0	--	10	70
		4/20	6/19	2/13	1/9	0/14	--	3/29	7/10
5	16207 Análisis Químico Cuantitativo	50	41	67	65	59	30	52	53
		13/26	11/27	10/15	11/17	13/22	8/27	14/27	8/15

P	Asignatura	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1	2021-2
6	16208 Equilibrio Termodinámico	20	40	23	22	0	--	30	21
		4/20	8/20	3/13	2/9	0/15	--	9/30	3/14
7	16236 Filosofía de la Ciencia	21	47	0	--	--	--	--	--
		3/14	7/15	0/3	--	--	--	--	--
8	16221 Polímeros	22	0	6	6	0	--	0	--
		2/9	0/5	1/17	1/16	0/15	--	0/7	--
9	16223 Microbiología	33	0	0	36	0	--	25	17
		2/6	0/5	0/20	5/14	0/19	--	1/4	1/6
10	18495 Tecnología Farmacéutica	22	--	--	--	0	--	0	--
		2/9	--	--	--	0/1	--	0/3	--
11	16201 Fundamentos de Química Analítica	6	10	33	0	0	19	33	0
		1/17	1/10	4/12	0/9	0/18	3/16	3/9	0/3
12	16203 Química General II	13	64	42	0	0	0	0	0
		2/16	7/11	6/13	0/8	0/21	0/16	0/6	0/2
13	16216 Bioquímica	17	5	25	0	0	--	21	27
		1/6	1/22	5/20	0/8	0/3	--	3/14	4/15
14	16209 Control Estadístico de la Calidad	0	0	29	55	40	24	30	55
		0/11	0/11	5/17	6/11	2/5	6/25	7/23	6/11

Fuente: Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar, tomado del documento Estadísticas de aprobados y reprobados. En sombreado se muestra el porcentaje de reprobación, en color rojo las asignaturas que rebasan el 10% del porcentaje de reprobación (P = Periodo).

Abandono escolar

Como *abandono escolar* se considerarán aquellos alumnos que se van por distintas razones o causas, incluyendo la reprobación. Se tienen considerados 23 motivos o causas: Salud física; Embarazo; Catástrofe; Salud Mental; Cuidar a un familiar; Problemas familiares; Problemas personales; Problemas Económicos; Cambio de carrera; Cambio de Unidad; Trabajo; Cambio de Ciudad; Cambio de Universidad (mismo programa); Carga excesiva; Falta de Orientación Vocacional; No aprobó Evaluación Permanente; Excedió tiempo límite de egreso; Problemas con el horario; No le gustó la carrera; Dificultades con las asignaturas; Problema con un docente; No se inscribió a tiempo; No se registra motivo, esta información se encuentra registrada en el departamento psicopedagógico de la facultad

Considerando el ingreso, las bajas temporales y definitivas, asociadas al índice de reprobación. Siendo esto una muestra representativa de lo que ocurre en el programa educativo. Se observa una disminución en las bajas temporales y en el

número de casos de deserción o baja definitiva del programa. Asimismo, es posible identificar a aquellos alumnos que han reprobado tres o más veces alguna asignatura.

Tabla 37. *Índices de deserción y bajas por periodo de QI.*

Cohorte	Ingresar on	Bajas temporales	Desertaron (Bajas definitiva)	No reprobaron ninguna asignatura	Reprobaron una vez alguna asignatura	Reprobaron dos veces alguna asignatura	Reprobaron 3 o más veces alguna asignatura
2016-2	27	0	1	7	4	2	14
2017-1	7	0	0	3	0	0	4
2017-2	14	0	0	7	2	1	4
2018-1	13	0	0	1	0	2	10
2018-2	12	0	0	3	1	1	7
2019-1	16	0	1	2	5	2	7
2019-2	11	0	0	6	1	0	4
2020-1	15	0	1	5	4	4	2
2020-2	6	0	1	3	1	1	1
2021-1	2	0	0	2	0	0	0

Fuente: Reporte de datos por alumnos carrera y periodo.

Eficiencia terminal y titulación

En relación a la Eficiencia terminal por Cohorte del PE de QI, en general, a lo largo del periodo analizado 2015-2 a 2017-1, se observa que la eficiencia terminal por cohorte fue en promedio mayor al 25%, llegando a valores de hasta 33% en el periodo 2015-2.

Tabla 38. *Índices de deserción y bajas por periodo de QI.*

Parámetro	No/% Años			
	2017 - 1	2016 - 2	2016 - 1	2015 - 2
No. de alumnos por cohorte	7	27	15	12
Eficiencia terminal por cohorte (no. de alumnos)	0/0%	5/19%	4/27 %	4/ 33 %
Titulación por cohorte (no. de alumnos)	0/0%	3/11%	4/ 27%	4/ 33%

Fuente: Reporte de datos por alumnos carrera y periodo.

Resulta importante aclarar que el sistema de información estadística por cohorte generacional es institucional (Sistema Institucional de Indicadores de la UABC) y que la Unidad Académica que imparte el PE de QI, no es la encargada de generar estos indicadores. La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, con base a las necesidades de información de rendimiento escolar no cubiertas por el Sistema Institucional de Indicadores (SII), realiza algunos análisis de la información institucional originada en la unidad académica, a fin de generar sus propios indicadores que permitan a las autoridades de la Facultad tomar decisiones informadas sobre asuntos relevantes tales como: índices de reprobación por asignatura (la generación del acta de examen ordinario genera automáticamente el índice de reprobación de la asignatura), el rezago en la titulación, los índices de abandono o deserción, modalidad de titulación., etc. Todo esto con el fin de instrumentar acciones preventivas y correctivas que permitan mejorar el desempeño académico de los estudiantes y de alguna manera reducir los índices de reprobación y deserción. Un ejemplo de una acción que resultó de la determinación de los índices de reprobación por materia, es la instrumentación de los cursos propedéuticos de matemáticas y química que los estudiantes de nuevo ingreso cursan a fin de homogeneizar sus conocimientos en estas áreas y así puedan afrontar con éxito cursos universitarios de estas asignaturas. Además, de la implementación de los exámenes colegiados de las asignaturas de Fundamentos de Química Analítica (Implementado en el 2017-1) y Cálculo Diferencial e Integral (Implementado en el 2019-2), que presentan un alto índice de reprobación.

Tabla 39. *Índices de titulación por periodo de QI.*

Opción de titulación	No. de alumnos/Años										
	2021-1	2020-2	2020-1	2019-2	2019-1	2018-2	2018-1	2017-2	2017-1	2016-2	2016-1
Programa de buena calidad (PEBC).	8	2	4	8	6	10	2	6	5	1	7
Examen profesional	0	0	0	2	2	1	1	1	2	0	1

Opción de titulación	No. de alumnos/Años										
EGEL	1	0	1	3	5	3	2	4	4	3	6
Promedio de calificaciones	0	0	0	0	3	0	4	2	5	0	0
Ejercicio o práctica profesional	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Otra: Premio al mérito escolar	2	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0
Total	11	2	6	13	17	14	10	14	18	5	14

Fuente: Reporte de datos por alumnos carrera y periodo.

Para agilizar los trámites la UABC creo el programa “Trámite Único de Titulación”, el cual fue creado por la preocupación que muchos egresados que han presentado y aprobado su Examen Profesional, no hacen el trámite correspondiente a la expedición del Título Profesional e igualmente omiten el trámite para la obtención de la Cédula Profesional que autoriza el ejercicio profesional, lo que contraviene la cultura de legalidad que promueve la Institución. Con este sustento, se fusionan obligatoriamente en uno sólo los trámites de:

- Autorización del Examen Profesional
- Expedición de Título Profesional
- Trámite de la Cédula que autoriza el ejercicio profesional.

De esta manera se simplifican los trámites que el egresado debe realizar, se fortalece una cultura de legalidad y optimiza la duración del trámite. Dicho trámite se realiza en el Departamento de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar del campus correspondiente. Para mayores informes consultar la página: <http://cgsege.uabc.mx/web/cgsege/tramite-unico-de-titulacion>

Con el programa “Trámite Único de Titulación” y la diversidad de opciones de titulación se ha promovido la obtención del Título y Cédula Profesional, aunque en la región es posible acceder a excelentes oportunidades laborales donde el título y/o cédula profesional no son exigibles, les basta sólo con su carta de pasante y certificado de estudios.

Para mayor información, la Facultad tiene disponible en su página web, bajo el rubro de servicios a estudiantes, en la sección Formación Profesional y Vinculación y en la pestaña Titulación para egresados de licenciatura, toda la información referente a los procesos de titulación:

Participación de estudiantes en programas de apoyo

Programas de asesoría académica, regularización y acciones de nivelación a los estudiantes

Existe un programa institucional de asesorías que apoya la trayectoria académica del estudiante, en la que participan los profesores del programa educativo. Dicho programa es difundido y evaluado permanentemente.

La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería reconoce el valor de la asesoría como una actividad de apoyo a los estudiantes para el desarrollo de diversas actividades académicas y en consecuencia se ha dado a la tarea elaborar e implementar un programa de asesorías académicas. Este programa busca promover la figura de las asesorías académicas mediante la realización de actividades integrales y cotidianas ejecutadas mediante la práctica docente y a través de la participación de estudiantes sobresalientes, fomentando así espacios para el intercambio, la discusión y el acompañamiento del estudiante al iniciarse activamente en su proceso formativo. Además, este programa ofrece acompañamiento en diversas materias, así como integración a grupos de estudio, cuenta con una página electrónica disponible en: <http://fcqi.tij.uabc.mx/usuarios/asesoriasfcqi/principal.html>

En dicha página los alumnos pueden solicitar a la Coordinación de Formación Básica el acompañamiento del alumno en diversas materias y en grupos de estudio. El programa de asesorías académicas está enfocado principalmente a los cursos de etapa básica que presentan un mayor índice de reprobación, permitiendo apoyar a los estudiantes en la comprensión y reforzamiento de los conocimientos que se imparten en materias clave para reducir el índice de reprobación en la carrera. Donde se ha impulsado programas de asesorías a estudiantes con bajo aprovechamiento escolar en el área de Matemáticas, que impacta directamente en materias como cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales y Probabilidad y Estadística

del programa educativo Químico Industrial, las cuales debido a su vasto contenido de matemáticas se encontraban con alto índice de reprobación. Reforzar los conocimientos de matemáticas a través de asesorías ha permitido incrementar significativamente las probabilidades de los estudiantes de culminar sus estudios universitarios.

En el Estatuto de Personal Académico, Artículo 59 inciso d, se establece que los Profesores de Carrera deberán participar en la prestación de asesoría docente a estudiantes y pasantes. Los PTC adscritos al PE al inicio del semestre se registran como asesores académicos, brindan asesorías personalizadas acerca de los cursos que imparte cuando el alumno lo solicita, se auxilian del correo electrónico académico y a través de foros de plataformas de comunicación a distancia. En promedio se registran 4 PTC en el programa de asesorías en asignaturas que se encuentran en las etapas básica, disciplinaria y terminal del programa de estudios de Químico Industrial, además de docentes de asignatura que también brindan asesorías en asignaturas del tronco común de química.

Movilidad e intercambio de estudiantes

La vinculación debe estar dada por la posibilidad de que los alumnos cursen materias en otros programas y por el intercambio de profesores con otros programas; por la presencia de profesores invitados, por la salida de los profesores del programa a estancias cortas académicas o sabáticas y asistencia a congresos en la materia, entre otros.

El Programa de Intercambio y Movilidad para estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California es un programa institucional que permite a sus alumnos de licenciatura cursar asignaturas y realizar prácticas profesionales con valor curricular en instituciones nacionales e internacionales de educación superior de calidad. Así como a maestros, mediante el otorgamiento de apoyos para la realización de estancias académicas. Dicho programa está a cargo de la Coordinación General de Vinculación y cooperación Académica y en su página de internet (<http://www.uabc.mx/cciiia/>) se publican periódicamente diversas convocatorias para estudiantes y maestros:

Estas convocatorias tienen el objetivo, en el caso del estudiante, que puedan por un semestre cursar algunos cursos en una Universidad de prestigio tanto nacional como internacional, mientras que, para los docentes, la movilidad permite estancias cortas o traer a sus UA a investigadores de alto prestigio, con la finalidad de mejorar y fortalecer las LGAC.

Para complementar el apoyo a los estudiantes, la Universidad a través de la Fundación UABC invita a participar a los estudiantes a su programa de becas internacionales <http://fundacionuabc.org/a-quien-apoyamos/alas-para-volar/> , la cual ha generado becas de apoyo que ayudan a los estudiantes a poder cumplir con una movilidad sin que sea la principal preocupación el recurso económico. Por otra parte, los alumnos de licenciatura que presentan trabajos libres en congresos nacionales e internacionales son apoyados con recursos de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería.

En los últimos 5 años han participado en el programa de intercambio y movilidad, así como diversas actividades de vinculación con otros programas educativos, el siguiente número de alumnos y profesores:

Tabla 40. *Índices de actividades de movilidad de QI.*

Actividad	Años / No. alumnos				
	2017	2018	2019	2020	2021
Intercambio nacional	1	0	0	0	0
Intercambio internacional	0	0	0	0	0
Estancia corta	0	0	0	0	0
Alumnos presentando trabajos en congresos	0	2	0	0	0
Estancia nacional	0	0	0	0	0
Estancia internacional	0	0	0	0	0
Estancia corta profesor	1	0	1	0	0
Profesores presentando trabajos en congresos	2	6	5	2	3

Actividad	Años / No. alumnos				
	2017	2018	2019	2020	2021
Profesores en año sabático	1	0	0	1	0
Conferencistas en eventos organizados por el PE	0	0	0	0	0
Profesores visitantes	2	1	0	0	0

Fuente: Reporte de datos por alumnos carrera y periodo.

Los mecanismos de difusión de las convocatorias son desde los carteles que la Coordinación General promociona, difusión de las pláticas y se envía la información necesaria por correo a los alumnos y profesores sobre las convocatorias.

Sobre la movilidad académica, los profesores principalmente dirigen sus necesidades a través de la convocatoria de movilidad que genera la Universidad, siendo beneficiados principalmente aquellos que van a realizar una estancia o buscan traer a un investigador de prestigio para apoyar cursos, seminarios o talleres, y en algunos casos para presentación de ponencias en congresos internacionales. Por otro lado, la Facultad también apoya a profesores para que presenten sus resultados en Congresos tanto nacionales como internacionales o para traer investigadores que no fueron dirigidos por la convocatoria de movilidad académica como se muestra en los Informes de Actividades de la FCQI.

Servicios de tutoría

La UABC cuenta y provee la facultad con un programa institucional de tutoría que permite el acompañamiento académico y disciplinar de los estudiantes por parte de un profesor. El programa hace posible un seguimiento del desempeño del estudiante mediante la consulta en línea del historial académico. Brinda información respecto al estatus en los distintos programas de apoyo de carácter obligatorio como: servicio social comunitario, servicio social profesional y práctica profesional que el estudiante debe cubrir a fin de concretar su egreso.

El Sistema Institucional de Tutorías (SIT) es una herramienta para la tutoría de tipo administrativa principalmente. Los estudiantes y profesores pueden acceder a dicho sistema con su cuenta de correo electrónico institucional en todo momento para la consulta de información, establecer citas o enviar mensajes. El SIT tiene el propósito de guiar al estudiante durante su vida académica, en su desarrollo profesional.

El tutor atiende al alumno de manera personal en sus cubículos cuando el tutorado lo solicita o cuando el tutor identifica alguna problemática particular que deba atenderse, y es también, a través de la página de tutorías o por correo electrónico que se envía a los tutorados información relacionada con su trayectoria académica y cumplimiento de requisitos como: idioma extranjero, servicio social, prácticas profesionales, materias intersemestrales y procesos escolares. Una debilidad del sistema es que no cuenta con enlaces a las diferentes plataformas o bases de datos por lo que genera un problema de agilización de procesos académicos para apoyar con oportunidad a los estudiantes. De igual manera, resulta insuficiente la atención requerida por los estudiantes debido al reducido número de tutores en comparación con la cantidad de estudiantes que cada tutor debe de atender. Otra dificultad en el desarrollo de la tutoría, es el hecho de que algunos tutores no cuentan con el perfil profesional o no tienen la capacitación para ello.

Descripción del Sistema institucional de tutorías (SIT)

El programa de Tutorías se implementa mediante la plataforma del Sistema Institucional de Tutorías (SIT) que tiene el propósito de automatizar los procesos que intervienen en las tutorías, disponible en: <https://tutorias.uabc.mx/login.php>

A este sistema tienen acceso los tutorados, los tutores y coordinadores de tutorías (Institucional y por Unidad Académica) y a través de éste, se hace disponible la información sistemática de la tutoría y de información del tutorado tales como datos generales, historial académico, avance en mapa curricular, servicio social primera y

segunda etapa, proyecto académico, estilo de aprendizaje y seguro facultativo, que le permite al tutor dar seguimiento al avance de sus tutorados.

Se cuentan con diversos manuales para el uso de la plataforma según corresponda:

- Manual Tutor.
- Manual Tutorado
- Manual de tutorías académicas FCQI-UABC

Participación tutorial del PE QI

El 100% de los PTC adscritos al programa realizan la actividad de tutorías registradas en su movimiento de personal con un promedio de 3.9 horas a la semana y en los reportes de tutorías, cada PTC tiene a su cargo un determinado número de alumnos del programa educativo QI. Durante el ciclo escolar, se realiza un proceso de preinscripción, una de las tutorías más relevantes del semestre en el cual el alumno y el tutor acordarán la lista de actividades académicas a programar para el semestre inmediato, del periodo 2015 al 2019, un promedio de 90.37 % de los alumnos han realizado su preinscripción asistiendo con su tutor, dicha tutoría es registrada un sistema interno de la FCQI-UABC para las preinscripciones que es realizada en la siguiente

liga:

<http://proyectosfcqi.tij.uabc.mx/preinscripcionesfcqi/preinscripcionesfcqi20192/index.php>

Adicionalmente, se realiza otra jornada de tutorías al final del semestre para autorizar las unidades de aprendizaje previamente acordadas en la preinscripción y dar seguimiento de la situación académica del tutorado al terminar el ciclo escolar. Para este proceso, además del SIT, el académico cuenta con el siguiente sistema institucional de reinscripciones para la autorización de asignaturas para reinscripciones: <https://reinscripciones.uabc.edu.mx/>

Para evaluar la funcionalidad del proceso de tutorías, al final de cada periodo escolar, tanto el tutor como el tutorado deberán participar realizando una encuesta de autoevaluación y la evaluación al tutor, respectivamente, de la actividad tutorial del

ciclo escolar. El responsable de las tutorías de nuestra unidad académica revisa y analiza las evaluaciones a partir de las cuales puede llegar a una toma de decisiones y como parte de la actualización docente en el tema de tutorías, se imparten cursos a nivel institucional así como de forma interna en la FCQI-UABC, esto con el fin de que el académico realice el proceso de la tutoría bajo el modelo educativo (2018) de la UABC, además de mantenerse actualizado con el uso de la plataforma del Sistema Institucional de Tutorías. Adicionalmente, mediante correo electrónico, el coordinador del programa de tutorías de la facultad puede enviar algunas actualizaciones o recordatorios importantes antes del periodo de preinscripciones (etapa de tutoría intermedia del ciclo escolar) a los tutores de los diferentes programas de estudio.

Servicios de orientación educativa y psicopedagógica de apoyo al estudiante

Al momento de ingresar los aspirantes a la UABC se generan los resultados institucionales del examen psicométrico y de conocimientos de cada alumno, además se concentran los resultados en el Examen de Habilidades de Pensamiento (instrumento que resume las habilidades, destrezas, razonamiento, solución de problemas, memoria visual y auditiva); dicho instrumento es básico para iniciar con las tutorías a los alumnos y poder verificar el desarrollo de éstos. La información obtenida también sirve como punto de partida para detectar el caso de alumnos con capacidades diferentes, lo que sin duda facilita su canalización a las áreas de apoyo psicopedagógico y de orientación vocacional o turnarlos a las asesorías académicas de las unidades de aprendizaje correspondientes.

El Departamento de Orientación Educativa y Psicopedagogía cuenta con programas para brindar atención a aspirantes, para alumnos de nuevo ingreso, para estudiantes universitarios y para docentes. A estos últimos se les brinda una orientación que favorezca el aprendizaje por medio de estimular habilidades del pensamiento y la enseñanza de técnicas y hábitos de estudio. Se brinda orientación vocacional, se atienden problemas personales ya sean familiares o de salud, que puedan interferir en el aprendizaje de los alumnos. También se informa en periódicos, murales, conferencias, cursos, talleres o por asesoría individualizada sobre: (1) educación sexual, (2) desarrollo de habilidades del pensamiento, técnicas y hábitos de estudio, (3) técnicas de manejo del estrés, (4) prevención del uso y abuso de

drogas legales e ilegales, (5) orientación sobre depresión, suicidio, abuso sexual, bulimia, anorexia, ansiedad, agresión y violencia, y (6) fomento de valores éticos y morales. A partir de la información obtenida no se puede identificar con precisión el apoyo que este departamento ofrece para mejorar el desempeño académico.

Es posible que al atender problemas personales se contribuya a mejorar el desempeño académico de los alumnos, pero no se tiene evidencia alguna para comprobar dicha aportación. Así, es una tarea pendiente para el Departamento de Orientación Educativa y Psicopedagogía diseñar estrategias de apoyo académico para los estudiantes.

La Universidad Autónoma de Baja California ofrece a sus estudiantes apoyo de psicopedagogía y es mencionado en el Estatuto Escolar de la UABC en el artículo 171, el cual menciona:

Orientación educativa y psicopedagógica de la FCQI

El programa de orientación educativa y psicopedagógica que ofrece la UABC, está a cargo de la Coordinación General de Formación Profesional y se brinda a través de psicólogos expertos responsables, en las unidades académicas de cada campus: <http://www.uabc.mx/formacionbasica/orientacion.htm>

En la FCQI se cuenta con dos psicólogos de planta y los servicios que este departamento ofrece a los estudiantes van desde el plano de lo psicológico pasando por lo vocacional y lo pedagógico, hasta el desarrollo integral de los individuos; facilitando así a los estudiantes su tránsito por la Universidad. Además, se entrega un reporte semestral de las actividades que se desarrollaron durante el semestre. El reporte incluye la atención a aspirantes de nuevo ingreso, diseño y actualización de materiales, inducción a alumnos de nuevo ingreso, orientación educativa y psicológica a estudiantes universitarios, alumnos que se dan de baja temporal, definitiva, asignatura y académicas, atención académica, problemas de aprendizaje, problemas personales, atención psicológica, grupal, distribución sistemática de trípticos, elaboración de periódico mural, diseño e implementación semestral de una campaña interna de difusión sobre los servicios psicopedagógicos dirigido a estudiantes de la unidad académica, difusión de diagrama de atención a alumnos en reuniones

académicas, coordinación y participación en proyectos de evaluación y desarrollo para mejorar la atención psicopedagógica a estudiantes universitarios.

Además, el Comité de Salud Mental “Eneyda” de la Facultad de Medicina y Psicología del Campus Tijuana que es un espacio dedicado a la prevención y atención de situaciones de riesgo, brinda atención psicológica gratuita (durante el confinamiento COVID-19), pláticas y talleres a la comunidad y a personas, entre jóvenes y adultos, que así lo requieran. Para mayores informes cuentan con una página de Facebook: Dichos eventos son difundidos en la Gaceta Universitaria en el apartado de salud mental: <http://gaceta.uabc.mx/tags/salud-mental>

Prácticas profesionales, estancias y visitas en los diversos sectores:

La institución dispone de convenios con instituciones u organismos del sector productivo (privado, público y/o social) para que los alumnos realicen visitas técnicas, prácticas escolares, prácticas profesionales y estadías profesionales. Dichos convenios muestran las responsabilidades de cada una de las partes de manera explícita. Las actividades que realicen deben ser acorde al perfil del egresado del programa y estar bajo la supervisión de docentes, investigadores y/o personal de las empresas.

Los programas de prácticas profesionales consisten en poner al servicio de las empresas estudiantes con conocimientos actualizados y una visión innovadora, para colaborar en proyectos que permitan al estudiante adquirir una perspectiva más práctica y cercana a la realidad de las organizaciones, y más acordes a las necesidades reales del mercado laboral. Con base a esta justificación la Facultad tiene un programa bien establecido de Prácticas profesionales coordinado por el Departamento de Formación Profesional y Vinculación tal como lo especifica el Reglamento General para la Prestación de Prácticas profesionales.

En el plan de estudios del programa de QI se proponen unidades de aprendizaje de la etapa terminal que permiten asociarse a otras modalidades de aprendizaje como son los proyectos de vinculación con valor en créditos (PVVC) donde se integra el conocimiento teórico-práctico con una necesidad del campo laboral, representando una significativa vinculación universitaria y un enriquecimiento

de las experiencias de aprendizaje del estudiante. El PVVC es una modalidad de carácter obligatorio en el caso del programa de QI, el cual se desarrolla como un convenio de colaboración entre la unidad académica y los sectores social y productivo, teniendo como propósito la generación y aplicación del conocimiento en la solución de problemas de estos sectores, a través de investigaciones, proyectos, asistencia, o servicios que pueda ofrecer la unidad académica.

La FCQI e Ingeniería ha fomentado la creación de convenios con los sectores público y privado, estos se utilizan para conseguir un fin común, estrechar vínculos de cooperación en materia científica, tecnológica e intercambio. Los convenios han permitido que estudiantes y maestros se vinculen con los sectores externos, respetando los acuerdos tomados desde que el convenio se elabora.

Un aspecto de vinculación muy importante lo aborda la Facultad a través de estancias de alumnos en otras Universidades, Institutos y Centros de Investigación, así como hospitales, tanto a nivel local como en ciudades de otras Entidades Federativas, se presentan evidencias de estancias de alumnos con fines de investigación en diferentes instituciones del Sector Público y Privado, como son: Universidad Autónoma de Nuevo León, Instituto Nacional de Perinatología, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Unidad de Especialidades Médicas-Hospital General Tijuana, Instituto Mexicano del SS-IMSS.

Servicio social

El servicio social que ofrecen los estudiantes es considerado como parte de su formación académica. Existe un programa y una supervisión académica adecuados que permiten que el pasante cuente con el apoyo necesario para concluirlo.

Se cuenta con mecanismos para verificar que el servicio social se realice en condiciones que permitan a los estudiantes desarrollarse y enriquecerse como personas y como profesionales. Se propicia que los programas de servicio social se ajusten al perfil de egreso o bien a labores al servicio de la comunidad. En programas que cuentan con salida terminal de Farmacia Hospitalaria, se solicita que los alumnos realicen su servicio social en las instituciones de salud.

Cada Facultad y Escuela de la UABC, a través de su Comité de Servicio Social que es el responsable de autorizar el registro de programas de servicio social, permite identificar los programas más acordes de acuerdo a la etapa correspondiente de atención, fortaleciendo los valores que inciden en el ejercicio profesional. Para la liberación de cada servicio social el alumno debe realizar un informe final en el caso de servicio social 1era etapa y dos informes en el servicio social profesional, el primero a medio término de su servicio, definido como informe trimestral y un informe final, que deben ser aprobados por sus supervisores correspondientes hasta cubrir las horas establecidas y es donde el alumno expresa el impacto que tiene el servicio con su orientación profesional, para liberar esta parte también se le pide a su supervisor que lo evalúe para identificar el cumplimiento del alumno y las posibles deficiencias que tenga y sea un punto de mejora para el PE

Tabla 41. *Alumnos asignados del PE QI al servicio social profesional.*

Unidad Receptora	Asignados (Servicio Social Profesional)									
	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1
Facultad De Ciencias Químicas	13	10	0	7	7	11	11	2	2	0
Secretaría del Trabajo y Previsión Social	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instituto de Capacitación Profesional de la PGJE	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Departamento de Planeación e Imagen Institucional	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Comisión Estatal de Servicio Públicos (Tijuana)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Secretaría de Seguridad Pública	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Unidad Receptora	Asignados (Servicio Social Profesional)									
	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1

Fuente: Reporte de datos por alumnos carrera y periodo.

Anteriormente, las coordinaciones de Formación Básica y Formación Profesional y Vinculación Universitaria, ahora la Coordinación General de Vinculación y Cooperación Académica, son responsables de supervisar y proponer las medidas que sean necesarias para asegurar la operación eficiente de los procesos del servicio social universitario. La estructura administrativa para atender el Servicio Social se maneja en cada Unidad Académica con un Encargado o Responsable de Servicio Social (que atiende generalmente a las dos etapas) y los Coordinadores de Etapa (Básica y de Formación Profesional), quienes tienen la responsabilidad de brindarle al alumno, la información que requiera y asesorarle sobre las opciones que tiene para hacer su servicio, así como de los trámites que debe llevar a cabo. A través de este Encargado, se le ofrece también un Taller de Inducción a los alumnos, lo cual es un requisito para que el estudiante pueda iniciar sus actividades de servicio. En la facultad existe un (Comité de Revisión de Servicio Social) donde participan docentes y alumnos de las diferentes carreras para identificar la aprobación o rechazo de los solicitantes en los programas de servicio social propuestos. Se cuenta con una página Institucional para que los usuarios (Unidades Receptoras, estudiantes y Responsables) puedan acceder y dar de alta sus programas de servicio social.

Resultados de los estudiantes

Resultados en exámenes de egreso externos a la institución

En el caso de las evaluaciones de carácter Institucional para el programa de Químico Industrial, se cuenta con exámenes departamentales finales aplicados en dos asignaturas de la etapa básica que corresponden a las asignaturas de Fundamentos

de Química Analítica y Cálculo Diferencial e Integral, así como el examen de egreso de la Licenciatura, CENEVAL (EGEL, Examen General de Egreso de la Licenciatura).

Tabla 42. Resultados de Alumnos de QI de EGEL.

Generación	No. de alumnos que egresaron (1)	No. de alumnos que presentaron el examen (2)	Índice de aplicación (2)/(1)	No. de alumnos aprobados (3)	Índice de aprobación (3)/(2)
2017-1	11	11	1	2	0.18
2017-2	9	9	1	3	0.33
2018-1	8	8	1	4	0.5
2018-2	15	15	1	8	0.53
2019-1	14	14	1	2	0.14
2019-2	11	11	1	5	0.45
2020-1*	10	0	--	--	--
2020-2*	6	0	--	--	--
2021-1	10	10	1	7	0.7
2021-2	7	7	1	3	0.42

Fuente: Reporte de datos por alumnos carrera y periodo. *Por pandemia no se aplicó EGEL

Cumplimiento del perfil de egreso

De acuerdo a la estructura curricular del plan de estudios, se cuentan con asignaturas integradoras las cuales tienen la función de asegurar el cumplimiento de las competencias del perfil de egreso, a través de las actividades descritas en las unidades de aprendizaje.

Por otra parte, de acuerdo a las expresiones de los empleadores consideran lo siguiente respecto al cumplimiento del perfil de egreso, la mayoría de encuestados está de acuerdo en que la formación profesional de los egresados de QI es acorde a la demanda del mercado laboral actualmente (40%) la otra parte no está de acuerdo

ni en desacuerdo (40%), y solo algunos no están de acuerdo (20%). Solo uno de los empleadores justificó su respuesta:

Por la importancia que tiene el dominio del idioma inglés en las zonas fronterizas, los empleadores expresaron la importancia del idioma inglés para el del ejercicio profesional que realizan en su empresa u organización.

Conclusiones

De acuerdo con el análisis de la trayectoria de los estudiantes, el programa educativo se mantiene en cuanto a la matrícula: existe demanda del profesional. Por otra parte, con los cambios que se realicen en los cursos de la etapa básica, podría ser que disminuya el índice de reprobación en esta etapa. Además, en cuanto a la movilidad, se denota que la pandemia afectó de manera significativa ya que no fue posible realizar este tipo de actividades.

.

2.4 Evaluación del personal académico, infraestructura y servicios

Objetivo

Evaluar la suficiencia del personal académico, la infraestructura y los servicios que permiten operar el programa educativo Químico Industrial, a fin de fundamentar la modificación.

Método

Se realizó un análisis documental en el que se consideraron como principales fuentes de información los informes técnicos y reportes institucionales elaborados por directivos y coordinadores de la facultad. Dicho análisis documental permitió cubrir gran parte de la información solicitada, no obstante, de manera complementaria se realizaron entrevistas directas con algunos coordinadores y profesores del programa educativo para precisar o ampliar algunos datos con respecto al perfil del personal académico y su producción académica, la infraestructura, habilitación y equipamiento de las instalaciones, y sobre los servicios de apoyo ofrecidos a los estudiantes. Para la revisión de la información se recurrió a la técnica de análisis de contenido sobre los indicadores: 2.4.1. Personal académico. 2.4.2. Infraestructura académica. 2.4.3. Infraestructura física y 2.4.4. Servicios de apoyo.

Resultados

Personal académico

Composición actual del cuerpo docente

En el siguiente apartado se da cuenta de la composición actual del personal docente que labora en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, campus Tijuana del Programa Educativo de Químico Industrial

La planta docente se articula de la siguiente manera: 15 profesores de tiempo completo y 16 profesores de asignatura. En el caso de los PTC, 4 de ellos son miembros del SNI (Sistema Nacional de Investigadores), equivalente al 26.7%% con reconocimiento, 8 con perfil PRODEP (Programa al Desarrollo Profesional Docente-SEP), 10 con reconocimiento PREDEPA (Programa de Reconocimiento al Desempeño del Personal Académico-UABC) y; 7 de ellos pertenecen a Cuerpos Académicos. Cada docente tiene un promedio de 12 a 16 horas semanales dedicadas a la docencia, complementando su carga académica con otras actividades como son:

coordinación de carrera, coordinador de tutorías, investigación, gestión, encargados de acreditación, responsable de modificación de plan de estudios, y otras,

Tabla 43. *Número de profesores en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.*

Doctorado	13
Maestría	02
Licenciatura	00
Total	15

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 44. *Perfil de la planta docente de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.*

No. Empleado	Nombre	Posgrado Que Ha Cursado
2521	Cruz Reyes Juan	Doctor En Ciencias
7891	Martínez López Manuel Arturo	Maestro en Ciencias
7909	Ramírez Cruz Mario Alberto	Doctor En Ciencias
8401	Temores Pena Juan	Doctor En Ciencias
8512	Mijangos Montiel José Luis	Doctor En Ciencias
8513	Sepúlveda Marques Rubén Guillermo	Doctor En Ciencias
8804	Jáuregui Romo María Del Carmen	Maestra en Ciencias
10223	Haro Vázquez María Del Pilar	Doctora En Ciencias
11166	Quintana Melgoza Juan Manuel	Doctor En Ciencias
11351	Ramos Olmos Raudel	Doctor En Ciencias
11820	Carrillo Cedillo Eugenia Gabriela	Doctora En Ciencias
13590	Córdova Guerrero Iván	Doctor En Ciencias
18064	Castillo Quiñones Javier Emmanuel	Doctor En Ciencias
23359	Flores Sánchez Luis Antonio	Doctor En Ciencias
25371	Romero Sánchez Lilian Beatriz	Doctora En Ciencias

Fuente: *Elaboración propia.*

Desarrollo disciplinario y habilitación académica

La planta académica tiene la formación y competencias suficientes para contribuir en el perfil profesional acorde a las actividades académicas del programa educativo y para el logro de los atributos del egresado, ya que los maestros están formados en el área para transmitir sus conocimientos y experiencias, presentando alta productividad en investigación y actividades relacionadas con el programa. Con los distintos programas de estímulo al reconocimiento de maestros, tales como PREDEPPA, PRODEP y SNI, los PTC del NAB comprueban su pertinencia, suficiencia y competencia académica para ayudar en el logro las competencias de los egresados.

Por otra parte, institucionalmente la UABC a través de la Coordinación General de Formación Profesional y Departamento de Formación y Evaluación Docente instrumentan el programa Flexible de Formación y Desarrollo Docente (PFFDD), dicho programa tiene el propósito de fortalecer la profesionalización, formación y actualización del personal académico de la UABC, en los conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos relacionados con la actividad docente:

En los últimos cinco años los maestros de la planta docente han tomado 63 cursos de formación docente. Del análisis presentado se observa que la planta docente dedica tiempo a su preparación pedagógica, teniendo un promedio de 5.5 cursos tomados por semestre del NAB de QI, siendo un promedio de 5.9 cursos por PTC del 2016-2021.

Con respecto a los docentes de asignatura del PE de QI, existen 13 profesores para el periodo 2020-2, 9 con Maestría (69.2%), y 2 con Doctorado (15.4%). Además, dentro de los maestros de asignatura se incluyen 2 psicólogos apoyando otras áreas como la social y humana.

Tabla 45. *Cursos acreditados por docentes de QI*

Periodo	Cantidad de cursos
2015-1	--
2015-2	--
2016-1	3
2016-2	5
2017-1	13

Periodo	Cantidad de cursos
2017-2	3
2018-1	8
2018-2	14
2019-1	3
2019-2	4
2020-1	5
2020-2	1
2021-1	2
2021-2	2
Total	63

Fuente: Elaboración propia: a partir de los datos de la FCQI

El grado de actualización disciplinaria se evalúa a través de diversos mecanismos internos y externos como PREDEPA, PRODEP, SNI y consolidación de Cuerpos Académicos. Tanto el SNI como PRODEP requieren evaluar actividades de investigación, por lo que los maestros que logran certificarse cumplen con este punto. La gran mayoría de los académicos de la Facultad que apoyan a este programa educativo tienen maestría o doctorado y el 60% realiza investigación y genera publicaciones científicas o de difusión lo que contribuye a la actualización de su conocimiento reflejándose en la formación de los estudiantes, por lo que existe pertinencia en Investigación y Desarrollo Tecnológico.

Producción académica para el programa

La UABC cuenta con 13 invenciones otorgadas por el IMPI, 12 de ellas son patentes y una es modelo de utilidad. Actualmente hay 28 solicitudes de invención en trámite, siendo 18 del Campus Mexicali, cuatro del Campus Tijuana y seis del Campus Ensenada. Dentro de nuestra facultad y del programa QI existe una patente en trámite de Sistemas nanoestructurados biodegradables, termoestables y sensibles a cambios de pH, como vehículos de liberación de moléculas bioactivas para su uso en alimentos funcionales.

Además, académicos del programa educativo QI han recibido distintos premios en proyectos enfocados en un impacto social como "Plantas Nativas de Baja California: Una alternativa ecológica y sustentable para el control de plagas agrícolas" que ganó el primer lugar de la III Feria Ambiental Académica del programa Tijuana Verde. Por otra parte, los avances científicos generados por los docentes de la facultad del PE QI.

Tabla 46. *Producción académica de QI*

Actividad	Años				
	2021	2020	2019	2018	2017
No. de artículos publicados	7	2	11	6	16
No. de patentes en trámite	1	0	0	0	1
No. de resúmenes en extenso	8	0	5	6	2
No. de resúmenes cortos	0	0	0	0	0
No. Capítulos publicados	2	0	5	6	2

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la FCQI

Formas de organización para el trabajo académico

Los PTC distribuyen su carga docente de acuerdo al Estatuto del Personal Académico de la UABC, el cual incluye horas de docencia, tutorías, investigación, así como actividades de gestión y administrativas. Adicionalmente, se cuenta con programas de servicio social de 2da etapa, en el cual los alumnos del programa educativo aplican sus conocimientos en el desarrollo de actividades con beneficios a los sectores marginados de la sociedad.

Líneas de generación, aplicación del conocimiento y su transferencia al programa

Cabe destacar que en la Facultad se cuenta con cuerpos académicos que sus aportaciones a la ciencia benefician al programa educativo y a la formación de los estudiantes.

Cuerpos Académicos para el programa educativo

Química de Materiales (UABC-CA-95), en consolidación. Los miembros que integran el CA son:

- Iván Córdova Guerrero (Líder)
- Juan Cruz Reyes
- Juan Manuel Quintana Melgoza

Química Ambiental (UABC-CA-96), consolidado. Los miembros que integran el CA son:

- *José Heriberto Espinoza Gómez (líder)*
- *Javier Emmanuel Castillo Quiñoñes*
- *Fernando Toyohiko Wakida Kusunoki*

Dichas líneas de generación y aplicación de conocimiento coinciden con las unidades de aprendizaje que se ofertan en el plan de estudios del programa educativo. Algunas de estas unidades de aprendizaje son ofertadas como optativas, lo que brinda la oportunidad al alumno de elegir la línea de su interés o realizar una combinación de ellas y egresar con conocimientos multidisciplinarios. Los programas de ayudantía de investigación y ejercicios de investigación que se ofertan son afines a estas líneas de generación y aplicación del conocimiento y se cuenta con alumnos que han participado en ellos.

Así mismo, otra oportunidad que se encuentra disponible para los alumnos es realizar proyectos vinculados con empresas, los cuales les permiten vincular unidades de aprendizaje y liberar créditos de esa forma. En el estatuto escolar se establece que los proyectos de vinculación con valor en créditos son una de las modalidades disponibles para fortalecer el aprendizaje extramuros y con ello lograr un acercamiento entre el alumno y su futuro ambiente laboral.

Infraestructura académica

Aulas y espacios para la docencia y su equipamiento

La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería ubicada en el noroeste del Campus Tijuana Otoy, ofrece a los actuales estudiantes que cursan la licenciatura de Químico Industrial, diversas aulas donde desarrollan sus actividades clases-talleres y laboratorios donde puedan ejecutar la cuestión práctica de su formación. Esta

infraestructura está ubicada y distribuida en los edificios 6A, 6B, 6D, 6F, 6I y 6J de la facultad. La FCQI, cuenta con tres aulas de uso exclusivo para el programa educativo de QI y 2 aulas de uso compartido.

Tabla 47. *Aulas exclusivas destinadas para programa de QI.*

Edificio	Salón	Capacidad	Relación con el programa QI	Proyector	Equipo de laboratorio
6B	101	30	Uso exclusivo para programa de QI	Si	N/A
6D	201	30	Uso exclusivo para programa de QI	Si	N/A
6J	204	20	Uso exclusivo para programa de QI	Si	N/A

Fuente: Elaboración propia: a partir de los datos de la FCQI

Tabla 48. *Aulas de uso compartido para el programa de QI.*

Edificio	Salón	Capacidad	Relación con el programa QI	Proyector	Equipo de laboratorio
6I	101	40	Uso compartido con otros programas	Si	N/A
6F	103	40	uso compartido con otros programas	Si	Computadoras

Fuente: Elaboración propia: a partir de los datos de la FCQI

Laboratorios y talleres específicos para la realización de prácticas y su equipamiento

De la misma forma se cuenta con 3 laboratorios exclusivos para el programa de QI, los cuales son para asignaturas especializadas en la etapa disciplinaria y terminal del plan de estudios. Para asignaturas de tronco común y relacionadas con el área de química, se cuenta con 5 laboratorios en la facultad. Todos los laboratorios enfocados al manejo de sustancias peligrosas cuentan con los requerimientos mínimos de seguridad, al contar con extractores, campanas, regaderas con lavajos y extintores.

Tabla 49. *Laboratorios exclusivos para programa de QI.*

Edificio	Laboratorio	Capacidad	Relación con el programa QFB	Proyector	Equipo de laboratorio
6B	Análisis instrumental	15	Uso compartido con otros programas	N/A	1 regadera con lava ojos, 1 extintor, 1 lavabo, 3 mesas de trabajo, tomas de agua
6B	Laboratorio de alimentos	35	Uso compartido con otros programas	N/A	1 regadera con lava ojos, 1 extintor, 3 lavabo, 1 campana de extracción, 6 mesas de trabajo, tomas de gas y agua
6D	Fisiología 01	10	Uso exclusivo para programa de QFB	N/A	1 extintor, 3 mesas de trabajo, 1 lavabo.

Fuente: Elaboración propia: a partir de los datos de la FCQI

Laboratorios destinados como por ejemplo a Microbiología o áreas afines, cuentan con balanzas analíticas, incubadoras, microscopios y centrífugas (Documento de Equipamiento). La infraestructura de seguridad comentada previamente, también está disponible en estas áreas (Tabla 3A). La infraestructura y equipamiento han sido colocados estratégicamente en los diversos laboratorios especializados o de uso compartido, para cubrir con eficiencia las necesidades docentes universitarias durante cada práctica.

Tabla 50. *Laboratorios compartidos para programa de QI.*

Edificio	Laboratorio	Capacidad	Relación con el programa QFB	Proyector	Equipo de laboratorio
6A	1	25	Uso compartido con otros programas	N/A	1 extintor, 1 regadera con lava ojos, 2 lavabo, 6 mesas de trabajo, 1 mesa principal, toma de agua y gas, 1 bomba de vacío, 1 extractor.
6A	2	25	Uso compartido con otros programas	N/A	1 extintor, 1 regadera con lava ojos, 2 lavabo, 6 mesas de trabajo, 1 mesa principal, toma de agua y gas, 1 bomba de vacío, 1 extractor.

Edificio	Laboratorio	Capacidad	Relación con el programa QFB	Proyector	Equipo de laboratorio
6A	1	25	Uso compartido con otros programas	N/A	1 extintor, 1 regadera con lava ojos, 2 lavabo, 6 mesas de trabajo, 1 mesa principal, toma de agua y gas, 1 bomba de vacío, 1 extractor.
6A	2	25	Uso compartido con otros programas	N/A	1 extintor, 1 regadera con lava ojos, 2 lavabo, 6 mesas de trabajo, 1 mesa principal, toma de agua y gas, 1 bomba de vacío, 1 extractor.
6A	3	25	Uso compartido con otros programas	N/A	1 extintor, 1 regadera con lava ojos, 2 lavabo, 6 mesas de trabajo, 1 mesa principal, toma de agua y gas, 1 extractor.
6A	4	25	Uso compartido con otros programas	N/A	1 extintor, 1 regadera con lava ojos, 2 lavabo, 6 mesas de trabajo, 1 mesa principal, toma de agua y gas, 1 extractor.
6D	01	25	Uso exclusivo para programa de QFB	N/A	1 extintor, 6 mesas de trabajo, 2 lavabo.

Fuente: Elaboración propia: a partir de los datos de la FCQI

Además, la facultad cuenta con laboratorios de formación especializada (servicio social y prácticas profesionales) e investigación, donde los estudiantes de QI, pueden iniciar a involucrarse en proyectos de investigación, con futuras proyecciones de trabajos tesis. Se cuenta con laboratorios de materiales, catálisis, química medicinal-productos naturales y calidad ambiental.

Biblioteca

La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la Salud como todas las demás facultades del Campo Universitario, cuenta con una Biblioteca Central en Tijuana, la cual está a cargo de la Biblioteca de la unidad valle de las palmas, cuenta con catálogo

en línea (Catálogo Cimarrón) que permite obtener datos generales de los recursos de información, su clasificación y condición, estos datos son necesarios para confirmar si el recurso que necesita, dónde puede localizarlo físicamente y si está disponible su préstamo, esta consulta la pueden hacer desde cualquier computadora con acceso a internet <http://biblioteca.uabc.mx>.

El Sistema Bibliotecario de la UABC cuenta con recursos variados como lo son: libros, tesis, videocintas, discos compactos, publicaciones periódicas, mapas, colecciones especiales, base de datos, revistas electrónicas; tiene un total de 466622 volúmenes a los cuales le corresponde 255639 títulos, estos en sus 29 bibliotecas institucionales, disponibles a la comunidad universitaria por medio de préstamos interbibliotecarios.

Se cuenta con un catálogo en línea (Catálogo Cimarrón) que permite consultar el estado y disponibilidad de los recursos, es accesible desde cualquier computadora con acceso a internet a través de la página: <http://catalogocimarron.uabc.mx/>

La atención que se brinda al programa educativo de Químico Industrial se hace a través de las Bibliotecas Centrales, que tiene a su cargo el servicio a los alumnos en el Campus Tijuana y en las unidades académicas de Valle de las Palmas, Tecate y Rosarito, con un total de 156,283 volúmenes:

Los recursos bibliográficos se manejan de manera institucional a través del sistema de bibliotecas, que se renueva periódicamente. El acervo general ha sido enriquecido por programas educativos, comités de biblioteca de la Unidad Académica y docentes especializados en las diferentes áreas de conocimiento. La Biblioteca Central, localizada en el Campus Tijuana unidad Otay proporciona, además del servicio de préstamo y devolución de material bibliográfico, espacios para estudio independiente. Se cuentan con dos computadoras con JAWS 18 para apoyo a los usuarios con discapacidad visual en la interpretación y uso de instrucciones auditivas para el manejo de equipo de cómputo.

El Sistema Bibliotecario UABC mantiene el apoyo a los programas educativos institucionales a distancia y modo semipresencial, adquiriendo a partir del periodo

escolar 2015-1, la Biblioteca Electrónica de UABC, la cual está constituida por un total de 8287 títulos con más de 130,000 licencias de accesos.

Los alumnos pueden ingresar con su cuenta de correo institucional para consultar bases de datos y recursos electrónicos. Los estudiantes tienen acceso a los servicios de visitas guiadas, catálogo en línea, préstamo de material bibliográfico, internet inalámbrico, buzón nocturno, sala de lectura y cursos de capacitación, por lo tanto, estas acciones permiten asegurar la calidad en los servicios de información a los estudiantes.

Respecto al programa de QI se cuentan con 5309 títulos de las diferentes áreas temáticas correspondientes a los Programas de Unidades de Aprendizaje del plan 2013-1. El acervo bibliográfico se encuentra en constante proceso de solicitud y compra para abastecer las necesidades de este programa de estudios. Es evidente que se cuenta con la mayoría de los títulos contemplados en la bibliografía básica y en menor grado con los títulos contemplados en la bibliografía complementaria en impreso. Cabe mencionar que adicionalmente se tiene acceso a algunos de estos títulos de manera digital. En el caso de material bibliográfico que no se tiene en el campus, pero sí se tienen en el sistema de Bibliotecas, se puede solicitar un préstamo interbibliotecario.

Espacios destinados para profesores

La planta de profesores de tiempo completo (PTC), están distribuidos en su mayoría en cubículos individuales, en los diversos edificios de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Estas áreas están destinadas para desarrollar actividades de docencia y la correspondiente atención a estudiantes. En la tabla 47, se logra apreciar la cantidad de cubículos designados por edificio.

Tabla 51. *Cubículos área docente.*

Tipo	Cantidad	Superficie en M2	Capacidad máxima	Promedio de profesores por cubículo	M2 de cubículo por profesor	Superficie total en M2
6D	10	8	1	1	8	80
6D	2	10.2	2	2	10.2	20.4
6D	1	11.5	1	1	11.5	11.5
6D	1	16.5	2	2	165.5	16.5

Tipo	Cantidad	Superficie en M2	Capacidad máxima	Promedio de profesores por cubículo	M2 de cubículo por profesor	Superficie total en M2
6D	3	8	3	1	8	24
6B	2	13.2	1	1	6.6	26.4
6B	1	5	1	1	5	5
6B	1	5	1	1	5	5
6B	1	7.89	1	1	8	24
6B	1	7.15	1	1	8	24
Total.	Total 23	Promedio 9.14	Promedio 1.5	Promedio 1.2	Promedio 9.08	Promedio 24.08

Fuente: Elaboración propia: a partir de los datos de la FCQI

Los académicos cuentan en su cubículo mobiliario como escritorio, sillas, computadora, impresora y conectividad. Los académicos de asignatura cuentan con el acceso a salas comunes ubicadas en planta baja del edificio 6D, donde puede compartir espacio y recursos. De la misma forma se cuenta con una sala de maestros en planta alta del edificio 6D, donde se cuenta con sillas y escritorio, para llevar acabo juntas académicas y dar asesorías a grupos pequeños de estudiantes (máximo 10).

Espacios para eventos académicos y culturales

Los estudiantes que cursan la licenciatura de QI de la FCQI cuentan con instalaciones donde pueden desarrollar diversos eventos académicos y actividades culturales-deportivas. El teatro universitario Rubén Vizcaíno Valencia, es un sitio destinado para la realización de eventos nacionales e internacionales como lo son congresos, foros, simposios, graduaciones y eventos culturales.

Infraestructura física

Infraestructura física

El campus tiene una amplia área designada para realizar actividades deportivas como lo son canchas-campos para practicar vóley ball, soccer (rápido, lento y cancha reglamentaria), básquet ball, gimnasio, fútbol americano, calistenia y atletismo en pista de tartán y circuito; las actividades deportivas se pueden realizar en la parte norte del campus.

Seguridad de personas y bienes

Dentro de la facultad se cuenta con un programa de plan de prevención y respuesta para emergencias, donde se involucran todos los cuidados de protección civil, seguridad e higiene, que se tienen que tomar en cuenta en las instalaciones, para salvaguardar la integridad de todos los usuarios, ya sean estudiantes y personal universitario; el documento describe los integrantes y puestos del comité de protección civil del campus Tijuana y a nivel facultativo, actividades operativas de la brigada de emergencia y también servicios estratégicos, equipamiento y bienes enfocados en salud de atención de lesionados, acciones para epidemias, contaminación de suelo, aire y alimentos. La coordinación operativa de brigada de emergencia de la facultad, suma esfuerzo para periódicamente realizar cursos de primeros auxilios, en los cuales se capacita al personal administrativo y docente para cualquier eventualidad dentro y fuera de los laboratorios. Además, también se organizan cursos de manejo de residuos químicos que permiten asegurar la disposición de residuos de manera adecuada, así como simulacros de terremotos y cursos que se realizan a nivel institucional:

- Certifican a brigadas de Campus Tijuana
- Protección civil de Baja California brinda cursos de prevención contra catástrofes naturales
- Imparte UABC curso de primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar a personal docente y administrativo.
- Colaboraron miembros de Bricep y de la Cruz Roja Mexicana
- Fomentan cultura de protección civil
- Realizan plática sobre riesgo sísmico en Baja California.

En cada laboratorio se cuenta también con recipientes especializados para la disposición de residuos por sus características químicas: se disponen en ácidos, bases, compuestos halogenados, entre otros. Se adjunta el archivo del programa que cubre estos rubros:

El Comité de Equidad de la UABC, tiene la atribución de proponer el ingreso de aspirantes en los programas educativos y troncos comunes cuando haya cupo, atendiendo consideraciones de equidad social, humanitarias, de salud y otras que

estime pertinentes (Artículo 21 del Estatuto Escolar). Esto con la finalidad de que quienes se encuentran en situaciones menos favorables, tengan la oportunidad real de acceder a una formación profesional, y con ello avanzar en el camino a su realización como seres humanos. Las solicitudes de ingreso pueden hacerse en cualquier tiempo; pero siempre deberán presentarlas los propios interesados.

Seguridad de personas discapacitadas

Con la finalidad de que las personas con capacidades diferentes se movilicen sin inconvenientes dentro de las instalaciones, en la facultad se cuenta con rampas de acceso a los edificios y estacionamientos, además los sanitarios para de acuerdo a sus necesidades. En los estacionamientos se disponen de espacios exclusivos para personas con discapacidad. En el caso de grupos donde hay personas con discapacidad o con alguna necesidad específica, se les asigna las aulas de la planta baja de los edificios. En el caso de la biblioteca cuenta con un elevador para uso exclusivo de personas con problemas de movilidad.

Áreas deportivas, de recreación y convivencia

Para la realización de actividades culturales, el campus cuenta con oferta de cursos de teatro, música de piano, guitarra clásica y popular, canto, danza en su variedad de géneros como ballet, jazz, folclórica, contemporánea, árabe y cursos de fotografía. Todas estas actividades se llevan a cabo en el edificio 8B, y tradicionalmente al concluir el semestre, son presentados-expuestos en eventos en eventos al aire libre para la comunidad universitaria en el centro comunitario o en el teatro maestro Rubén Vizcaíno Valencia.

Conectividad

La FCQI se apoya del acceso a internet vía Wi-Fi para dispositivos móviles por medio del sistema de red inalámbrica Cimarred, disponible para toda la comunidad estudiantil y docente. Además, que los diferentes espacios como cubículos, y demás secciones de los edificios cuentan con internet alámbrico de alta velocidad.

Servicios de apoyo

Administración escolar

Lo relacionado a la gestión escolar y servicios estudiantiles se da a través de la Coordinación de gestión escolar y servicios estudiantiles de UABC. Esta coordinación es la encargada de llevar el control, registro y proporcionar la información sobre los diferentes trámites que se necesitan llevar a cabo para cumplir con los requisitos tanto del ingreso como del egreso de los alumnos. También se encarga de las estadísticas relacionadas a los al ingreso, tránsito y egreso de los estudiantes. La coordinación está centralizada en las Oficinas de Rectoría en Mexicali, adicional se cuentan con departamentos de Gestión Escolar y Servicios Estudiantiles en Tijuana. Esta coordinación se encuentra certificada por la norma ISO 9001:2008 para el campo de aplicación: Procesos de becas para alumnos de nivel superior; becas mérito escolar para niveles superior y posgrado; títulos, cédulas profesionales; registro, aplicación y entrega de resultados EGEL.

En su portal de internet <http://csege.uabc.mx/web/csege1/inicio2>, se puede encontrar la información relacionada con los trámites, convocatorias de becas, convocatorias de inscripción, reinscripción, estadísticas de la población estudiantil, estadísticas sobre otros servicios estudiantiles. Para su consulta, o descarga de formatos y otros documentos de interés. También se encuentran disponibles los resultados de las convocatorias para su consulta tanto del semestre en curso como de los anteriores. La página es de fácil uso y cualquiera puede acceder a su contenido. La información de los pasos a seguir en los trámites y convocatorias es clara y concisa.

Entre los trámites que se gestionan dentro de este departamento se enlistan los siguientes:

- Trámite Único de Titulación
- Duplicado de Título Profesional, Grado o Diploma de Especialidad (Acuerdo del Rector 8 de octubre de 2004)
- Duplicado de cédula profesional, grado o especialidad
- Cédula de grado
- Cédula de nivel técnico

- Cédula de nivel licenciatura
- Grado de maestría
- Duplicado de certificado de estudios profesionales
- Diploma de especialidad
- Certificado parcial de estudios profesionales
- Certificado de preparatoria original, duplicado o parcial
- Certificado de especialidad, maestría o doctorado, parcial o duplicado
- Autorización para ejercer una Especialidad
- Certificado de estudios profesionales y carta de pasante.

Con relación a los procesos de inscripción y reinscripción son procesos en línea una vez que el alumno cumple con los requisitos ya sea para inscribirse/reinscribirse se lleva a cabo la apertura del sistema de subasta en el cual los alumnos compiten por materias y carrera de acuerdo a una puntuación que depende de su promedio y otros factores. El sistema ha funcionado de manera consistente, sin embargo, existen áreas de mejora que se tiene que atacar para evitar problemas a los alumnos.

Servicios a estudiantes

Seguro Facultativo

La comunidad estudiantil que no cuenta con protección por alguna institución de seguridad social, por parte de sus padres, tutor o empresa, puede disponer del seguro facultativo IMSS. Este servicio ampara enfermedades y maternidad, esto es, asistencia quirúrgica, farmacéutica y hospitalización. En el caso de maternidad la alumna recibirá servicios de obstetricia durante el embarazo y el alumbramiento. La afiliación al IMSS por parte de la institución no es automática, el alumno debe estar vigente y no contar con ningún servicio médico. El alumno debe realizar el trámite del cual es instruido en el curso de inducción.

Seguro por Accidentes Estudiantiles

Es un seguro colectivo que la Institución ha contratado con una empresa privada. Se entiende por accidente escolar a toda lesión corporal que sufre el alumno por la acción súbita fortuita y violenta de una fuerza externa mientras:

- Realice actividades escolares dentro y fuera de las instalaciones de UABC.
- Asista a cualquier evento organizado y supervisado por las autoridades de UABC.
- Viaje en grupo directamente hacia o desde el lugar donde se realicen tales eventos, dentro de la República Mexicana y se encuentre bajo la supervisión de UABC.
- Se dirija de su domicilio a UABC o viceversa en horario oportuno. Una hora.
- Este seguro se activa en el momento que el alumno paga su recibo de inscripción.

Servicios de salud UABC Campus Tijuana

En la UABC Campus Tijuana existe el Centro Universitario Médico Asistencial y de Investigación (CUMAI). Este centro cuenta con los siguientes servicios:

- Consulta Con Médico General
- Consulta con especialistas en Nuestra Unidad (requiere programar cita previa)
- Referencia a especialistas externos (requiere valoración previa por Medicina General)
- Certificados médicos
- Planificación Familiar
- Estudios de laboratorio
- Electrocardiograma
- Consulta psicológica

El CUMAI se localiza en el Edificio 1H con un horario de atención de lunes a viernes de 8am a 8 pm. Es importante mencionar que tanto la comunidad estudiantil como académica puede hacer uso de los servicios del CUMAI. También se puede consultar mayor información de los servicios de CUMAI en su página de Facebook:

Servicio médico interno de la FCQI

Dentro de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería existe también un Médico que atiende complicaciones y malestares menores de los alumnos de la facultad.

Dicho médico es pagado por honorarios y sirve como servicio complementario a los demás servicios descritos anteriormente.

Prevención de enfermedades y promoción de la Salud

Con el propósito de fortalecer la formación integral de los alumnos, las unidades académicas en coordinación con las vicerrectorías, con el apoyo de las facultades de artes y deportes, promoverán la realización periódica de eventos deportivos, artísticos, recreativos y de difusión cultural. Promoverán en la comunidad universitaria la práctica de la actividad física saludable, y las demás que se consideren pertinentes para fortalecer la salud y la formación integral del alumno y de la comunidad, de acuerdo a las disposiciones complementarias emitidas (Art. 185. Estatuto Escolar 2018). Dentro del campus se realizan y promueven diferentes campañas y actividades con el fin de promover el bienestar físico y mental de la comunidad universitaria, por ejemplo:

- Campaña UABC Estilo de vida saludable
- Eventos deportivos por parte de la Facultad de Deportes.
- Fundación Corazón Seguro A.C.

Becas estudiantiles

En cuanto a las becas a las cuales pueden acceder los alumnos se muestran en la Para consultar las bases de cada convocatoria se puede acceder a la página de la coordinación <http://csege.uabc.mx/web/csege1/inicio2>.

Tabla 52. *Listado de becas que se otorgan en la Universidad Autónoma de Baja California.*

Tipo de beca	Beca	Descripción general
Inscripción / reinscripción	Beca crédito	Consiste en el financiamiento que se otorga a los alumnos para la realización de sus estudios en la Universidad.
Inscripción / reinscripción	Beca Patrocinio	Es aquella que se constituye por donaciones o legados que se transfieren al Fondo Universitario de Becas, para que la Universidad las administre

Tipo de beca	Beca	Descripción general
Inscripción / reinscripción	Beca Prórroga	Consiste en la autorización para diferir el pago de cuotas de inscripción, reinscripción, colegiatura y cuotas específicas a cargo de los alumnos
Inscripción / reinscripción	Beca por promedio	Se otorga para distinguir a los alumnos de licenciatura que hayan alcanzado los mejores promedios generales de cada semestre
Inscripción / reinscripción	Beca mérito escolar	Es la que se otorga a los alumnos de licenciatura o de posgrado que se hicieron merecedores del Diploma al Mérito Escolar
Inscripción / reinscripción	Beca artística	Es la que se otorga a los alumnos por su destacada participación en actividades artísticas, representando a la Universidad en eventos locales, estatales, regionales, nacionales o internacionales.
Inscripción / reinscripción	Beca deportiva	Se otorga a los alumnos que tengan una participación relevante como integrantes de equipos deportivos, que representen a la Universidad en eventos locales, estatales, regionales, nacionales o internacionales
Inscripción / reinscripción	Beca compensación modalidad económica	Se otorga a los alumnos que colaboran en las unidades académicas, bibliotecas, laboratorios, talleres y demás instalaciones universitarias, auxiliando en actividades académicas o administrativas durante el ciclo escolar vigente
Inscripción / reinscripción	Beca fomento a las ciencias naturales y exactas	Se otorga a los aspirantes a ingresar a la UABC, por su destacada participación en concursos de las ciencias naturales y exactas, en el ámbito estatal y/o nacional.
General	Beca patrocinio	Es aquella que se constituye por donaciones o legados que se transfieren al Fondo Universitario de Becas, para que la Universidad las administre
General	Beca compensación	Se otorga a los alumnos que colaboran en las unidades académicas, bibliotecas, laboratorios, talleres y demás instalaciones universitarias, auxiliando en actividades académicas o administrativas.

Tipo de beca	Beca	Descripción general
General	Beca vinculación	Esta beca consiste en aportaciones económicas que se podrán otorgar a los alumnos, para movilidad, intercambio académico, realización de prácticas profesionales o prestación de servicio en programas de vinculación que desarrolla la Universidad, a través de convenios específicos con otras instituciones.
General	Beca investigación	Se otorga a los alumnos que participan como tesisistas o auxiliares en proyectos de investigación, autorizados por la Coordinación de Posgrado e Investigación de la Universidad.

Elaboración propia: a partir de la información que se proporciona en el portal de internet de Coordinación de Gestión Escolar y Servicios Estudiantiles.

Como se puede observar en la tabla son bastantes los apoyos en cuanto a becas que se manejan dentro de la institución, que permiten ayudar a nuestros alumnos para que se enfoquen en sus estudios.

Tránsito a la vida profesional

A través del Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria, se cuenta con el servicio de Bolsa de Trabajo, donde los oferentes laborales tienen acceso a que sean publicadas sus vacantes, brindando oportunidades a egresados o alumnos que cubran los perfiles requeridos. Adicionalmente, la participación de los alumnos en los proyectos de vinculación con valor en créditos permite el acercamiento laboral entre los alumnos y las organizaciones en las que eventualmente pueden laborar.

3. Conclusiones

La importancia del papel de químico industrial en la atención de los problemas, demandas y necesidades sociales a través del ejercicio de su profesión, al:

- Implementar, mantener y mejorar sistemas de gestión de calidad, apegándose a la normatividad asociada, para garantizar la calidad de bienes o servicios, con objetividad y respeto.
- Evaluar propiedades físicas, químicas y biológicas de materias primas y producto terminado, para contribuir a su mejora o desarrollo, aplicando métodos estandarizados, actuando con objetividad, responsabilidad y honestidad.
- Evaluar las condiciones de operación de procesos industriales y de servicios, aplicando técnicas analíticas y considerando la normatividad vigente y el desarrollo tecnológico en la materia, para implementar estrategias de prevención y control de contaminación, así como la optimización y gestión ambiental y ocupacional, con sentido de compromiso social y cuidado al medio ambiente.
- Identificar y cuantificar analitos, utilizando técnicas modernas en análisis instrumental y una adecuada interpretación en la literatura asociada, para contribuir en la mejora de procesos de interés científico y tecnológico, dentro de un marco de responsabilidad y honestidad

Los empleadores emitieron recomendaciones para la mejora del plan de estudios:

- En el ámbito educativo laboral, no se ofrece ninguna asignatura para la preparación de los futuros docentes que vengan de las carreras de la facultad.
- Enfoque en cómo ser un líder, tener valores (porque sinceramente los profesores que me tocaron eran groseros con otras carreras, muy despectivos y al final terminas trabajando con todos y todos aportan).
- Enfoque en estadística con Minitab, o softwares que faciliten la interpretación de datos.
- Los maestros que den gestión de ISO o temas afines, que se involucren más en que sea más dinámica la materia ya de por sí es tediosa la documentación.

- Entrenar a los alumnos en el manejo de instrumentos de pruebas analíticas. Reforzar los conocimientos de pruebas analíticas de laboratorio.
- Es importante que el programa busque constantemente actualizarse a las necesidades del mercado para mantener su competitividad.
- Algunas áreas de la ingeniería podrían incluirse para complementar el programa y volver de los egresados de QI a un perfil de egreso más competitivo.
- Más investigación y prácticas de campo.
- Algún curso donde les enseñen a los futuros egresados a buscar un empleo y venderse en las empresas

De acuerdo a los resultados de este análisis se determina que, si bien la propuesta curricular no cuenta con misión, visión y objetivos desde su aprobación en consejo universitario, los emergentes dados las sugerencias de los organismos acreditadores, se encuentran alineados a la filosofía institucional, así como, las acciones que se llevan a cabo de la facultad.

En cuanto al perfil de ingreso y egreso, ambos son pertinentes en relación con las problemáticas y necesidades que se establecen en 2013. Es importante destacar que los aspirantes al programa que son seleccionados, cumplen con los requerimientos establecidos en la convocatoria y medios de difusión oficiales.

El perfil de egreso, se cumple medianamente, ya que se requiere ajustar de acuerdo a los requerimientos científicos y tecnológicos, del mercado laboral.

Respecto al presupuesto y estructura organizacional, se determinó que es suficiente, ya que se ha desarrollado en óptimas condiciones las actividades relacionadas con el programa educativo.

Existen dos asignaturas integradoras, Control Estadístico de la Calidad y Metodología del Muestreo Biológico*, se considera que estas son insumo para las asignaturas de etapa terminal por lo tanto no deberían considerarse integradoras en esta etapa como: Diagnóstico Químico Clínico, Hematología, Bacteriología y Gestión de la Calidad

Mejorar la redacción de los alcances de la etapa disciplinaria. precisar los conocimientos teóricos y metodológicos y las áreas de aplicación en su ejercicio profesional. En los aprendizajes esperados no son “sistemas de control de calidad”, sino sistemas de aseguramiento de la calidad.

En la etapa terminal falta desarrollar los conocimientos y habilidades de la gestión y administración de proyectos en la industria y servicios generales de la profesión.

Las unidades de aprendizaje deben actualizarse de acuerdo a los lineamientos que se indican en el formato oficial que emite la Coordinación General de Formación Profesional, se deben actualizar las bibliografías, alinear las competencias y evidencias de aprendizaje e integrar el perfil docente.

De acuerdo con el análisis de la trayectoria de los estudiantes, el programa educativo se mantiene en cuanto a la matrícula: existe demanda del profesional. Por otra parte, con los cambios que se realicen en los cursos de la etapa básica, podría ser que disminuya el índice de reprobación en esta etapa. Además, en cuanto a la movilidad, se denota que la pandemia afectó de manera significativa ya que no fue posible realizar este tipo de actividades

De acuerdo con los resultados de la evaluación externa e interna se recomienda un proceso de modificación curricular del Plan de Estudios 2013-1 con base en las siguientes consideraciones de la tabla 53:

Tabla 53. *Principales hallazgos de la evaluación externa e interna.*

Preguntas de evaluación	Si	No	Fundamentación. Escriba brevemente los principales hallazgos de los estudios
Pertinencia social			
¿El programa educativo atiende a las necesidades y problemáticas sociales estatales, regionales, nacionales y globales inherentes a la profesión?	x		La importancia del papel de químico industrial en la atención de los problemas, demandas y necesidades sociales a través del ejercicio de su profesión, al:

Preguntas de evaluación	Si	No	Fundamentación. Escriba brevemente los principales hallazgos de los estudios
¿El perfil de egreso, en términos de competencias, es pertinente de acuerdo con las necesidades y problemáticas sociales?	X		Si es pertinente, sin embargo, se requiere fortalecer las competencias: • Implementar, mantener y mejorar sistemas de gestión de calidad, apegándose a la normatividad asociada, para garantizar la calidad de bienes o servicios, con objetividad y respeto. • Evaluar propiedades físicas, químicas y biológicas de materias primas y producto terminado, para contribuir a su mejora o desarrollo, aplicando métodos estandarizados, actuando con objetividad, responsabilidad y honestidad. • Evaluar las condiciones de operación de procesos industriales y de servicios, aplicando técnicas analíticas y considerando la normatividad vigente y el desarrollo tecnológico en la materia, para implementar estrategias de prevención y control de contaminación, así como la optimización y gestión ambiental y ocupacional, con sentido de compromiso social y cuidado al medio ambiente. • Identificar y cuantificar analitos, utilizando técnicas modernas en

Preguntas de evaluación	Si	No	Fundamentación. Escriba brevemente los principales hallazgos de los estudios
			análisis instrumental y una adecuada interpretación en la literatura asociada, para contribuir en la mejora de procesos de interés científico y tecnológico, dentro de un marco de responsabilidad y honestidad
¿El perfil profesional del egresado, en términos de competencias, responde a los requerimientos del mercado laboral?		X	Los empleadores emitieron recomendaciones para la mejora del plan de estudios: • En el ámbito educativo laboral, no se ofrece ninguna asignatura para la preparación de los futuros docentes que vengan de las carreras de la facultad. • Enfoque en cómo ser un líder, tener valores (porque sinceramente los profesores que me tocaron eran groseros con otras carreras, muy despectivos y al final terminas trabajando con todos y todos aportan). • Enfoque en estadística con Minitab, o softwares que faciliten la interpretación de datos. • Los maestros que den gestión de ISO o temas afines, que se involucren más en que sea más

Preguntas de evaluación	Si	No	Fundamentación. Escriba brevemente los principales hallazgos de los estudios
			dinámica la materia ya de por sí es tediosa la documentación. • Entrenar a los alumnos en el manejo de instrumentos de pruebas analíticas. Reforzar los conocimientos de pruebas analíticas de laboratorio. • Es importante que el programa busque constantemente actualizarse a las necesidades del mercado para mantener su competitividad. • Algunas áreas de la ingeniería podrían incluirse para complementar el programa y volver de los egresados de QI a un perfil de egreso más competitivo. • Más investigación y prácticas de campo. • Algún curso donde les enseñen a los futuros egresados a buscar un empleo y venderse en las empresas
Referentes			
¿Existe congruencia entre el plan de estudios con el avance científico y tecnológico de la profesión?	x		
¿Se toman en cuenta las consideraciones que organismos nacionales e internacionales proponen a la profesión y que permitan enriquecer el plan de		x	Se identificaron organismos que velan por la profesión y que proponen esquemas de formación o evaluación de competencias del Químico Industrial. Bajo este criterio, se encontraron dos organismos en

Preguntas de evaluación	Si	No	Fundamentación. Escriba brevemente los principales hallazgos de los estudios
estudios del programa educativo?			Estados Unidos (1) <i>American Chemistry Council</i> que vela por temas actuales dentro de la profesión, (2) <i>Indeed</i> compuesto por un equipo diverso de escritores, investigadores y expertos en la materia equipados con los datos para brindarle consejos apoyo en las trayectorias profesionales; y dos organismos en México: (1) Consejo Nacional para la Evaluación de Programas de Ciencias Químicas, A.C. quien evalúa programas educativos del área y propone contenido dentro del plan de estudios, y (2) el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior quien también evalúa competencias por medio del Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Química. Se identifica la coincidencia de los elementos del plan de estudios con los propuestos por estos organismos antes mencionados, sin embargo, Para el proceso de reestructuración curricular del Plan de Estudios 2013.1 será necesario que los académicos analicen las competencias que organismos como el CONAEQ y el CENEVAL evalúan a través de sus instrumentos, y sean consideradas al momento de plantear los ajustes al perfil de egreso y los requerimientos para lograrlos. Así también debe observarse las recomendaciones en términos de temas actuales y pertinentes, así como las habilidades a promover en los futuros químicos industriales, como lo señalan el American Chemistry Council y el Indeed, a partir de transversalidad del currículo o de asignaturas y actividades específicas dentro de la unidad académica.
Evaluación del currículo			
¿Existe congruencia entre el plan de estudios vigente y los requerimientos actuales de la profesión?		X	El plan de estudios está estructurado en forma coherente, de tal manera que el estudiante adquiere los conocimientos fundamentales, desarrolla y asume las actitudes, habilidades y valores requeridos

Preguntas de evaluación	Si	No	Fundamentación. Escriba brevemente los principales hallazgos de los estudios
			para el ejercicio de su profesión como Químico Industrial, siendo congruentes con la misión de la institución y el perfil del egresado
¿Las competencias del perfil de egreso son congruentes con los requerimientos actuales de la profesión?		X	El perfil de egreso, se cumple medianamente, ya que se requiere ajustar de acuerdo a los requerimientos científicos y tecnológicos, del mercado laboral. Respecto al presupuesto y estructura organizacional, se determinó que es suficiente, ya que se ha desarrollado en óptimas condiciones las actividades relacionadas con el programa educativo.
¿Existe idoneidad en la distribución y seriación de las asignaturas en el plan de estudios?		X	El perfil se alcanza, pero el perfil no con el actual programa está empatado con la realidad y las necesidades del sector productivo Las competencias de egreso son tan variadas que no se alcanzan a cubrir completamente
¿Existe congruencia y suficiencia de asignaturas teóricas y prácticas por etapas de formación?		X	Es de suma importancia que existan más cursos disponibles para los alumnos, cursos que les permitan relacionar parte teórica y práctica que han recibido como formación académica con las actividades que se desalojan en los distintos giros industriales de su país o estado.
¿Existe congruencia en la distribución de las asignaturas de acuerdo a los propósitos y competencias por etapa de formación —vertical— y por áreas de conocimiento —horizontal—?		X	Falta de actualización del programa con base en las exigencias actuales del mercado local y nacional.
¿El dominio de otros idiomas es pertinente y suficiente en relación con su aplicación a la profesión?		X	Respecto al dominio de otros idiomas se identifica la necesidad de fortalecer esta competencia en los estudiantes ya que al estar en cercanía con Estados Unidos mayores posibilidades de integrarse en el mercado laboral extranjero.
¿Las competencias generales de los programas de unidades de aprendizaje contribuyen al cumplimiento del perfil de egreso?		X	Es necesaria la actualización del plan de estudios, ya que el actual está muy enfocado al área de medio ambiente.

Preguntas de evaluación	Si	No	Fundamentación. Escriba brevemente los principales hallazgos de los estudios
			Es necesario formar químicos industriales con mayor énfasis en el área de la química. Hay otras áreas laborales para el químico industrial que tienen que ser aprovechadas como la agroquímica
¿Los contenidos de los programas de unidades de aprendizaje son pertinentes, suficientes y actuales?		X	Es necesario actualizar y enriquecer la variedad para la enseñanza ya que la formación de químicos competentes depende de su contacto con metodologías actualizadas equipo de laboratorio y no solo de clases teóricas
¿Las referencias bibliográficas de los programas de unidades de aprendizaje son pertinentes, suficientes y actuales?		X	De acuerdo al análisis documental y empírico se requieren actualizar.
¿La metodología de trabajo descrita en los programas de unidades de aprendizaje es pertinente de acuerdo al Modelo Educativo de la UABC?	X		De acuerdo a las expresiones de los estudiantes y mismos docentes se indica que: • Que los docentes se actualicen en conocimiento reciente relacionado con técnicas analíticas, • Que participen en los del CEA para mejorar nuestra práctica docente, tomar cursos disciplinarios.
¿Los criterios de evaluación descritos en los programas de unidades de aprendizaje atienden a una evaluación integral por competencias?		X	Analizar la estructura de los exámenes, muchas veces es más elevado el nivel del examen que los contenidos vistos en clase
¿Las evidencias de desempeño son congruentes con la competencia y contenidos de los programas de unidades de aprendizaje?		X	En su mayoría se considera que son congruentes, sin embargo, se rescatan algunas expresiones de docentes y estudiantes
¿El perfil docente declarado en los programas de unidades de aprendizaje es idóneo para su impartición?	X		El perfil del docente se considera idóneo ya que se realiza la contratación de acuerdo a las necesidades de las unidades de aprendizaje.

4. Referencias

- American Chemistry Council. (2022). **La ciencia detrás de la sostenibilidad**. Autor. Recuperado de <https://www.americanchemistry.com/the-science-behind-sustainability>
- ANUIES. (7 de enero de 2022). Anuarios Estadísticos de Educación Superior. ANUIES. <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- (Banco Mundial, 2020). La COVID-19 (coronavirus) hunde a la economía mundial en la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii#:~:text=Consecuencias%20de%20la%20pandemia%20a,y%20las%20relaciones%20de%20suministro>
- Consejo Nacional para la Evaluación de Programas de Ciencias Químicas, A.C. (2017). *Marco de referencia*. Autor. Recuperado de <https://www.conaecq.org/marco-de-referencia>
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (2022). *Guía para el sustentante Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Química (EGEL-QUIM)*. Autor. Recuperado de https://ceneval.edu.mx/wp-content/uploads/2021/07/EX-EGEL-GUIA_EGEL_QUIMICA_20210715.pdf
- FMI. (2022). Actualización de perspectivas de la economía mundial. Creciente número de casos, una recuperación interrumpida y mayor inflación. Autor. <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2022/01/25/world-economic-outlook-update-january-2022>
- FMI. (2021). Perspectivas de la economía mundial. Creciente número de casos, una recuperación interrumpida y mayor inflación. Autor. <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2021/10/12/world-economic-outlook-october-2021#:~:text=La%20recuperaci%C3%B3n%20en%20tiempos%20de%20pandemia&text=Se%20proyecta%20que%20la%20econom%C3%ADa,que%20lo%20previsto%20en%20julio>
- Indeed. (2022). Industrial Chemist Skills: Examples and Ways to Improve Them. Autor. Recuperado de Autor. <https://www.indeed.com/career-advice/resumes-cover-letters/industrial-chemist-skills>
- Naciones Unidas México. (2022). Información oficial de las Naciones Unidad. Autor. <https://coronavirus.onu.org.mx/>
- (Naciones Unidas México, 2022). Se necesitan 23 mil millones de dólares para poner fin a la pandemia como emergencia global en 2022: OMS. <https://coronavirus.onu.org.mx/act-accelerator-pide-financiamiento-basado-en->

[acciones-justas-de-23-mil-millones-de-dolares-para-poner-fin-a-la-pandemia-como-emergencia-global-en-2022](#)

Secretaría del Trabajo y Previsión Social ([STPS] 2021). *Baja California. Información Laboral*. Autor.
<https://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20baja%20california.pdf>

Universidad Autónoma del Baja California. (2021) Estatuto Escolar de la UABC.
http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/Estatutos/03_EstatutoEscolarUABC_Reforma_May_202021.pdf

Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2017) *Estatuto General de la UABC*.
http://sriagral.uabc.mx/externos/abogadogeneral/Reglamentos/Estatutos/02_EstatutoGeneralUABC_15-11-2017.pdf

Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2010). *Guía Metodológica para la creación, modificación y actualización de los programas educativos de la Universidad Autónoma de Baja California*.
<http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/guiametodol%F3gica.pdf>

Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2018). *Modelo educativo de la UABC*.
<http://www.uabc.mx/planeacion/cuadernos/ModeloEducativodelaUABC2018.pdf>

UABC. (2022). *Químico Industrial Plan 2013-1*. Autor.
http://web.uabc.mx/formacionbasica/FichasPE/Quimico_Industrial.pdf

American Chemistry Council. (2022). ***La ciencia detrás de la sostenibilidad***. Autor.
Recuperado de <https://www.americanchemistry.com/the-science-behind-sustainability>

ANUIES. (7 de enero de 2022). Anuarios Estadísticos de Educación Superior.
ANUIES.<http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

(Banco Mundial, 2020). La COVID-19 (coronavirus) hunde a la economía mundial en la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial.

<https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii#:~:text=Consecuencias%20de%20la%20pandemia%20a,y%20las%20relaciones%20de%20suministro>

Consejo Nacional para la Evaluación de Programas de Ciencias Químicas, A.C. (2017). *Marco de referencia*. Autor. Recuperado de <https://www.conaecq.org/marco-de-referencia>

Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (2022). *Guía para el sustentante Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Química (EGEL-QUIM)*. Autor. Recuperado de https://ceneval.edu.mx/wp-content/uploads/2021/07/EX-EGEL-GUIA_EGEL_QUIMICA_20210715.pdf

FMI. (2022). Actualización de perspectivas de la economía mundial. Creciente número de casos, una recuperación interrumpida y mayor inflación. Autor. <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2022/01/25/world-economic-outlook-update-january-2022>

FMI. (2021). Perspectivas de la economía mundial. Creciente número de casos, una recuperación interrumpida y mayor inflación. Autor. <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2021/10/12/world-economic-outlook-october-2021#:~:text=La%20recuperaci%C3%B3n%20en%20tiempos%20de%20pandemia&text=Se%20proyecta%20que%20la%20econom%C3%ADa,que%20lo%20previsto%20en%20julio.>

Indeed. (2022). Industrial Chemist Skills: Examples and Ways to Improve Them. Autor. Recuperado de Autor. <https://www.indeed.com/career-advice/resumes-cover-letters/industrial-chemist-skills>

Naciones Unidas México. (2022). Información oficial de las Naciones Unidad. Autor. <https://coronavirus.onu.org.mx/>

(Naciones Unidas México, 2022). Se necesitan 23 mil millones de dólares para poner fin a la pandemia como emergencia global en 2022: OMS. <https://coronavirus.onu.org.mx/act-accelerator-pide-financiamiento-basado-en-acciones-justas-de-23-mil-millones-de-dolares-para-poner-fin-a-la-pandemia-como-emergencia-global-en-2022>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social ([STPS] 2021). *Baja California. Información Laboral*. Autor. <https://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20baja%20california.pdf>

Universidad Atonóma del Baja Caalifornia. (2021) Estatuto Escolar de la UABC. http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/Estatutos/03_EstatutoEscolarUABC_Reforma_May_202021.pdf

Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2017) *Estatuto General de la UABC*.

http://sriagral.uabc.mx/externos/abogadogeneral/Reglamentos/Estatutos/02_EstatutoGeneralUABC_15-11-2017.pdf

Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2010). *Guía Metodológica para la creación, modificación y actualización de los programas educativos de la Universidad Autónoma de Baja California*.
<http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/guiametodol%F3gica.pdf>

Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2018). *Modelo educativo de la UABC*.

<http://www.uabc.mx/planeacion/cuadernos/ModeloEducativodelaUABC2018.pdf>

UABC. (2022). *Químico Industrial Plan 2013-1*. Autor.

http://web.uabc.mx/formacionbasica/FichasPE/Quimico_Industrial.pdf

Anexos

Anexo 1. Encuesta de egresados

Recuperar encuesta no terminada

0%

CUESTIONARIO PARA EGRESADOS QUÍMICO INDUSTRIAL

Estimado egresado del programa de Químico Industrial:
Le hacemos llegar un afectuoso saludo.
Nos comunicamos con usted, con motivo de solicitar su participación en un estudio de seguimiento de egresados que la Universidad Autónoma de Baja California se encuentra realizando. Cabe recordar que los propósitos del seguimiento son recabar información actual y precisa acerca de su opinión sobre la formación que el programa educativo les brindó, la continuación de sus estudios, la opinión sobre la organización institucional, su productividad académica, su situación laboral, entre otros aspectos. Como lo hemos señalado, la información que nuestros egresados nos proporcionan es de gran utilidad para sustentar la toma de decisiones relacionadas con la mejora continua del programa.
Por tal motivo, solicitamos su colaboración mediante la respuesta a este cuestionario, que consta de 47 preguntas, distribuidas en ocho secciones. La mayoría de las preguntas son de respuesta cerrada. El tiempo estimado de respuesta es de 30 minutos.
Es importante advertirle que en la última parte del cuestionario se le solicitará información acerca de su producción académica, por lo que se sugiere tener a la mano su curriculum vitae, o bien, otros documentos sobre sus proyectos de investigación y sus publicaciones realizadas en los tres últimos años.
Le reiteramos nuestro agradecimiento por su colaboración en este proceso.

Atentamente,
Coordinación General del Programa QI

Aviso de privacidad.
De conformidad a lo estipulado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Protección de Datos

Anexo 2. Encuesta de empleadores

Recuperar encuesta no terminada

Estimado Empleador

Le hacemos llegar un afectuoso saludo.

Nos comunicamos con usted, con motivo de solicitar su participación en la evaluación del plan de estudios de Químico Industrial 2014-2 de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería-UABC que se encuentra realizando. Cabe recordar que los propósitos son identificar su percepción respecto a la formación de los egresados del programa educativo en cuanto al dominio de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para desarrollar las actividades de su organización, así mismo, determinar las necesidades y problemáticas actuales y futuras del mercado laboral (estatal, regional, nacional y global) que atienden o atenderán los profesionistas del programa educativo. Como lo hemos señalado, la información que nos proporcione es de gran utilidad para sustentar la toma de decisiones relacionadas con la mejora continua del programa.

Por tal motivo, solicitamos su colaboración mediante la respuesta a este cuestionario, la mayoría de las preguntas son de respuesta cerrada. El tiempo estimado de respuesta es de 30 minutos.

Le reiteramos nuestro agradecimiento por su colaboración en este proceso.

Atentamente,
Coordinación General del Programa

Anexo 3. Encuesta académicos



Recuperar encuesta no terminada

INDUSTRIAL

Estimado académico del programa Químico Industrial:

Le hacemos llegar un afectuoso saludo.

Nos comunicamos con usted, con motivo de solicitar su participación en la evaluación del plan de estudios de Químico Industrial 2014-2 de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería-UABC que se encuentra realizando. Cabe recordar que los propósitos son identificar su percepción respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje, la organización del programa de estudios, el proceso formativo y el perfil de egreso de la carrera en las que presta su servicio. Como lo hemos señalado, la información que nos proporcione es de gran utilidad para sustentar la toma de decisiones relacionadas con la mejora continua del programa.

Por tal motivo, solicitamos su colaboración mediante la respuesta a este cuestionario, la mayoría de las preguntas son de respuesta cerrada. El tiempo estimado de respuesta es de 30 minutos.

Aviso de privacidad.

De conformidad a lo estipulado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados para el Estado de Baja California se emite el presente Aviso de Privacidad para Público en General, para el conocimiento de aquellas personas externas a la comunidad universitaria.

Fuente: http://transparencia.uabc.mx/Aviso_Privacidad/Avisos/PUBLICO_EN_GENERAL.pdf

Hay 21 preguntas en la encuesta.

Anexo 4. Encuesta estudiantes



Recuperar encuesta no terminada

0%

Cuestionario para estudiantes del programa educativo QFB y QI

Estimado estudiante de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería:

Le hacemos llegar un afectuoso saludo.

Nos comunicamos con usted, con motivo de solicitar su participación en la evaluación de los planes de estudio de Químico Farmacobiólogo 2014 y Químico Industrial 2013 de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería-UABC que se encuentra realizando. El propósito es conocer en qué medida identificas los atributos del plan de estudios, así como tu experiencia y satisfacción respecto a tu proceso formativo. Como lo hemos señalado, la información que nos proporciones es de gran utilidad para sustentar la toma de decisiones relacionadas con la mejora continua de los programas.

Por tal motivo, solicitamos su colaboración mediante la respuesta a este cuestionario, la mayoría de las preguntas son de respuesta cerrada.

La información que nos proporciones en este cuestionario es estrictamente confidencial y por lo tanto anónima, misma que será de utilidad para realizar cambios en el programa de estudios vigente y con ello incidir en la mejora de la formación profesional que ofrecemos. Te pedimos que respondas de manera honesta y objetiva. Aviso de privacidad.

De conformidad a lo estipulado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados para el Estado de Baja California se emite el presente Aviso de Privacidad para Público en General, para el conocimiento de aquellas personas externas a la comunidad universitaria.

Fuente: http://transparencia.uabc.mx/Aviso_Privacidad/Avisos/PUBLICO_EN_GENERAL.pdf

Hay 24 preguntas en la encuesta.

Siguiente