DEMANDA LABORAL DE LOS PROFESIONALES BIOQUÍMICOS FARMACÉUTICOS EN ECUADOR

Bermeo Orozco, Mario Patricio[1] *Narváez Castillo, Wilmer Agnover*[2] *Yanez Darquea, Trosky Germán*[3]

Vaca Álvarez, Lenin Stalin[4] *Remache Cevallos, Walter Renato*[5]

RESUMEN

Este artículo da a conocer la demanda laboral de los profesionales farmacéuticos en Ecuador utilizando datos administrativos y big data de las páginas web de búsqueda de empleo. Para el análisis de los datos administrativos se realizó un censo de las bases de datos de la SENESCYT, ARCSA, ACCES y Agrocalidad; para el análisis de big data se realizó un estudio no probabilístico, muestreo intencional. Los resultados indican que las carreras con mayores porcentajes de profesionales son Farmacia 17,9%, Médicos Veterinarios 17,7%, Ingeniería Química 13,5%, Ingenieros Agroindustriales 8,9%, Laboratorio Clínico 7,8%, Ingenieros en Alimentos 6,6%. Las empresas en donde podrían trabajar tenemos 2336 centros del servicio de salud con botiquines y farmacias, de los cuales 1.300 cuentan con laboratorios clínicos del total de 2.008 reportados en el 2023 por el ACESS, 34.981 empresas del sector farmacéutico, cosmético y alimentario con permiso de funcionamiento reportadas en 2023 por el ARCSA, de las cuales 1.434 tienen certificación de BPM y BPADT y en el sector veterinario son 411 empresas registradas en Agrocalidad. Del análisis de las ofertas de empleo se tiene que, en los sectores farmacéutico, alimentario, laboratorios y salud el mayor porcentaje de puestos solicitados se distribuyen en las áreas de calidad 44,2%, producción 27,3%, asuntos regulatorios y farmacéutico responsable ambos con el 5,2% analista de investigación 3,9%, visitador médico 2,6% y farmacia hospitalaria 3,9%. En el sector veterinario los profesionales más solicitados son Farmacéuticos 27,6%, Médicos Veterinarios 27,4%, Ingenieros Químicos 20,8%, Zootecnistas 10,4%, Ingenieros en Agroindustrias 13,8%.

***Palabras claves**: Demanda laboral, bioquímica y farmacia, datos administrativos, big data, páginas de búsquedas de empleo.*

LABOR DEMAND FOR PHARMACEUTICAL BIOCHEMICAL PROFESSIONALS IN ECUADOR

ABSTRACT

This article presents the labor demand for pharmaceutical professionals in Ecuador using administrative data and big data from job search websites. To analyze the administrative data, a census was carried out from the SENESCYT, ARCSA, ACCES and Agrocalidad databases; For the analysis of big data, a non-probabilistic study, intentional sampling, was carried out. The results indicate that the careers with the highest percentages of professionals are Pharmacy 17.9%, Veterinarians 17.7%, Chemical Engineering 13.5%, Agroindustrial Engineers 8.9%, Clinical Laboratory 7.8%, Food Engineers 6 .6%. The companies where they could work have 2,336 health service centers with first aid kits and pharmacies, of which 1,300 have clinical laboratories out of the total of 2,008 reported in 2023 by the ACESS, 34,981 companies in the pharmaceutical, cosmetic and food sector with permission to operation reported in 2023 by the ARCSA, of which 1,434 have GMP and BPADT certification and in the veterinary sector there are 411 companies registered in Agrocalidad. From the analysis of job offers, it is clear that in the pharmaceutical, food, laboratory and health sectors, the highest percentage of requested positions are distributed in the areas of quality 44.2%, production 27.3%, regulatory affairs and responsible pharmacist both with 5.2% research analyst 3.9%, medical sales representative 2.6% and hospital pharmacy 3.9%. In the veterinary sector, the most requested professionals are Pharmacists 27.6%, Veterinarians 27.4%, Chemical Engineers 20.8%, Zootechnicians 10.4%, Agroindustry Engineers 13.8%.

***Keywords:** Labor demand, biochemistry and pharmacy, administrative data, big data, job search pages*

[1] Universidad Central del Ecuador. Email: mpbermeo@uce.edu.ec

[2] Universidad Central del Ecuador. Email: vanarvaez@uce.edu.ec

[3] Universidad Central del Ecuador. Email: tgyanez@uce.edu.ec

[4] Universidad Central del Ecuador. Email: lsvacaa@uce.edu.ec

[5] Universidad Central del Ecuador. Email: wrremache@uce.edu.ec

Introducción

En Ecuador, el sector farmacéutico es uno de los sectores con mayor dinamismo, que genera altos niveles de contratación de personal, rápida rotación de sus productos en inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), que contribuyen al cuidado y bienestar de la salud de las personas (Cevallos & Mejía, 2020, citado por Molina et al,, 2023). En este sector, según lo indica en su informe la Corporación Financiera Nacional en el año 2019 existieron 219 empresas que se dedicaron a la fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico, las cuales se encuentran mayoritariamente distribuidas en las provincias de Pichincha 43% y Guayas 41%, el resto se encuentra distribuido en las provincias del Azuay 7%, Manabí 3%, Tungurahua 2% y el 4% en el resto de las provincias. Este sector generó 7.161 empleos, siendo el 70% del total de empleos correspondiente a empresas grandes (Corporación Financiera Nacional, 2021).

El sector farmacéutico en Ecuador se divide en tres grandes grupos de productos: medicamentos, productos de cuidado personal, y equipos y dispositivos médicos. De ellos, el que tiene un mayor peso es el mercado de medicamentos, que obtuvo unas ventas de 1.571 millones de dólares en 2019 (ICEX, Webinario, 2020), el cual tiene una fuerte dependencia de las importaciones, principalmente de empresas como Pfizer, Johnson & Johnson y Bayer AG. Las importaciones tambíen incluyen dispositivos médicos, materias primas y material de envase para la fabricación local de medicamentos y productos. Esta dependencia de las importaciones ha permitido el surgimiento del sector de lógística para la comercialización y distribución de medicamentos (Cevallos & Mejía, 2020).

En 2021, el mercado farmacéutico en Ecuador estaba valorado en aproximadamente. 1.700 millones de USD y se estima un crecimiento del sector en 2.100 millones USD a lo largo de los próximos cinco años (2021-2026), con un crecimiento anual medio del 4,4 % y espera que para 2031 el gasto en productos farmacéuticos alcance 2.700 millones USD, lo cual correspondería a un 4,7 % de crecimiento anual. En cuanto al gasto en salud, en 2021 alcanzó los 10.800 millones de USD, lo que supone un 10,6 % del PIB. En lo que al reparto entre gasto público y privado se refiere, este está bastante equilibrado, con el Gobierno contribuyendo el 54,5 % del total en 2021. Ese mismo año, el gasto per cápita en salud fue de 604 USD. En el año 2020 la balanza comercial fue deficitaria de 1.027,4 millones de USD, lo que demuestra que el sector farmacéutico ecuatoriano tiene una alta dependencia de las importaciones (Gila Hoyas, 2022).

En Ecuador existen varios actores que participan en la comercialización de fármacos: la entidad de control Ministerio de Salud Pública, entidad responsable de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de la Ley Orgánica de Salud; los laboratorios farmacéuticos, casas de representación de medicamentos, distribuidoras farmacéuticas, farmacias y botiquines" (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2015), las distribuidoras se encargan de distribuir los medicamentos, importados o producidos localmente; los laboratorios nacionales, los cuales a más de producir algunos medicamentos, comercializan algunos que importan de las firmas internacionales; las farmacias privadas, públicas y

botiquines se encargan de la venta y distribución al consumidor final, además los médicos prescriptores, que emiten las recetas (Superintendencia de Control del Poder de Mercado, 2015).

Los establecimientos farmacéuticos requieren la presencia de un responsable técnico para su operación, quien debe poseer un título de tercer nivel en Química Farmacéutica o Bioquímica Farmacéutica. Además, es imperativo que este profesional esté debidamente registrado en el Ministerio de Salud Pública. (Agencia de Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria - ARCSA, 2017). Así también, los profesionales bioquímicos farmacéuticos o químicos farmacéuticos, conjuntamente con las siguientes profesiones: ingenieros en alimentos, tecnólogos de alimentos, ingenieros agro-industriales, ingenieros en industrias agropecuarias, entre otros profesionales, podrán fungir como representantes técnicos de plantas procesadoras de alimentos para la obtención del certificado de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el registro sanitario de alimentos (Agencia Nacional de Control, Regulación y Vigilancia Sanitaria - ARCSA, 2015). También según indica el reglamento para el funcionamiento de los laboratorios clínicos, acuerdo 2393 los profesionales químicos farmacéuticos y bioquímicos farmacéuticos podrán fungir como director y responsable técnico administrativo de laboratorios clínicos (Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada, 2012).

Al analizar el sector de los alimentos, la producción de bebidas no alcohólicas embotelladas, para el 2022, representó 3.229,67 millones de dólares, el sector de elaboración de otros productos alimenticios sumó 342,17 millones de dólares en el año 2022 (Corporación Financiera Nacional, 2023). Otro sector que ha tenido un gran crecimiento es el de elaboración de alimentos preparados para animales, en el año 2021, el 38% de las empresas productoras se encuentra en Guayas, el 27% en Pichincha, 12% en Tunguragua, 9% en Manabí, 3% en Azuay y el 11% en el resto de las provincias; existiendo 107 empreas en este sector, reportaron 4,366 plazas laborales (Corporación Financiera Nacional, 2023)

El campo ocupacional de los profesionales bioquímicos farmacéuticos es amplio. En este sentido, desde el lado de la oferta existen en el Ecuador siete universidades que ofertan esta carrera en el año 2024, siendo estas: Universidad Católica de Cuenca, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, la Universidad Central del Ecuador, Universidad de Cuenca, Universidad de Guayaquil, Universidad Técnica de Machala, Universidad Técnica de Manabí, Universidad Técnica Particular de Loja UTPL (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación-SENESCYT, 2024).

En este contexto, resulta crucial comprender las áreas específicas dentro del sector industrial y de servicios en las cuales los profesionales bioquímicos farmacéuticos se desenvuelven, así como los cargos que ocupan. Además, es fundamental conocer las funciones asignadas y las competencias técnicas y habilidades blandas que los empleadores en Ecuador demandan de estos profesionales. Por tal razón, el propósito de esta publicación es realizar un diagnóstico de la oferta y demanda laboral de los

profesionales bioquímica farmacéuticos en base a datos administrativos y big data de los buscadores web de empleo.

Metodología

Para la investigación se aplicó un estudio con un enfoque mixto, de nivel descriptivo, transversal, de tipo bibliográfico documental, realizado durante el año 2023.

Para analizar las bases de datos de la SENESCYT, ARCSA, ACESS y Agrocalidad se realizó un censo de los datos administrativos y para obtener la información se realizó los siguientes pasos:

- Obtener la base de datos de las páginas web de la SENESCYT, del ARCSA y del ACCES.
- Purificar la base de datos para eliminar datos inconsistentes.
- Filtrar la base de datos, utilizando como parámetros de filtrado:
  - Para la base de datos de la SENESCYT se filtró por: universidad pública y privada, título registrado, número de profesionales.
  - Para la base de datos del ARCSA se filtró por tipo de establecimiento, con certificación.
  - Para el análisis de la base de datos del ACESS, se filtró los datos, utilizando como criterios de inclusión, año, tipos de establecimientos con permiso de funcionamiento.
- Presentar los datos con estadística descriptica mediante tablas con el programa Excel.

Para realizar el estudio de la demanda laboral de las páginas web de los portales de busqueda de empleo se realizó un estudio con muestreo no probabilístico, intencional, debido a que se seleccionaron los anuncios de ofertas laborales en donde se solicitaban profesionales bioquímicos farmacéutuicos y químicos farmacéuticos durante el año 2023. Se obtuvo un total de 477 anuncios de los sectores farmacéutico, alimentario, laboratorios químicos y clínicos, sector salud y veterinario. Las fuentes de información utilizadas fueron las páginas web de búsqueda de empleo, habiéndose realizado las siguientes actividades:

- Recopilar los datos online por puesto de trabajo, para lo cual se utilizó una hoja de recogida de datos.
- Procesar la información, para lo cual se consolidó la información por puesto de trabajo
- Presentación de la información en tablas.

Resultados

En la tabla 1 se indica el número de profesionales de tercer nivel relacionadas con el sector bioquímico farmacéutico por universidades, con fecha de corte agosto de 2021. En la tabla 2 se indica el número de laboratorios clínicos y anatómicos patológicos con permisos de funcionamiento otorgados por el ACESS, en el año 2023. En la tabla 3 se indica el número de centros del servicio de salud, por tipo y zonas, con permisos de funcionamiento emitidos por el ACESS, en el año 2023. En las tablas 4 y 5 se indica el número de empresas del sector alimentario y farmacéutico con certificación BPM, BPADT y con permiso de funcionamiento, registradas en el ARCSA, en el año 2023. En la tabla 6 se indica el número de empresas registradas en Agrocalidad. Finalmente, en las tablas 7, 8, 9, 10, 11, 12 13 y 14 se indican los perfiles de puestos solicitados por las empresas del sector farmacéutico, alimentario, salud, laboratorios y entidades del control, año 2023.

Tabla 1

Número de profesionales de tercer nivel relacionadas con el sector Farmacéutico por universidades, (obtenido de la SENESCYT hasta agosto de 2021).

Universidades	Ing.. Alimentos	Bioquímico y Químico de	Ing. Biotecnología	Ing. En Agrodindustrias Agroempresas	Ing. Químico	Bioquímico y Químico Farmacéutic	Química, Lic. Química	Biólogo, Biólogo Marino, Pesquero	Lic. Laboratorio Clínico, Bioanálisis	Bioquímica Clínica	Lic. Microbiología	Tnlgo. Laboratorio Clínico	Médico Veterinario	Zootecnista
UCE		633			1591	1501	386	184	1034	418		629	1777	
UCACUE	32				236	677						195	406	
UNIANDES	45					47								
UTMACH	149				275	2356	354						633	
UTPL	49				229	571		119						
UTA	1325								861				451	
ESPOCH			662		764	991	311		78			173		1912
UCUENCA					699	1386	67		477			316	804	83
UG				61	2920	4750		2343	870			1293	1308	
UNL												765	1307	13
UTM					490				473				1424	924
UTE-LVT					150	14								338
Otras	2903		1877	6071	1918		286	1668	1556	229	249	1151	4065	1346
Subtotal	4503	633	2539	6132	9272	12293	1404	4314	5349	647	249	4522	12175	4616
Total							68646							
Porcentaje	6,6	0,9	3,7	8,9	13,5	17,9	2,0	6,3	7,8	0,9	0,4	6,6	17,7	6,7

Nota 1: Obtenido de SENESCYT, 2021; Estadísticas de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación Cifras históricas; Títulos registrados; https://siau.senescyt.gob.ec/estadisticas-de-educacion-superior-ciencia-tecnologia-e-innovacion/

Nota 2: Siglas de universidades

Universidades que ofertan la carrera de Bioquímica o Química Farmacéutica y cuyo número de profesionales es el más representativo			
UCE	Universidad Central del Ecuador	ESPOCH	Escuela Politécnica de Chimborazo
UCACUE	Universidad Católica de Cuenca	UCUENCA	Universidad de Cuenca
UNIANDES	Universidad Regional Autónoma de los Andes	UG	Universidad de Guayaquil
UTMACH	Universidad Técnica de Machala	UNL	Universidad Nacional de Loja
UTPL	Universidad Técnica Particular de Loja	UTM	Universidad Técnica de Manabí
UTA	Universidad Técnica de Ambato	UTE-LVT	Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas

Tabla 2

Número de laboratorios clínicos y anatómicos patológicos con permiso de funcionamiento otorgados por el ACESS, en el año 2023.

Regiones	Banco de sangre	Laboratorio clínico de baja complejidad	Laboratorio clínico de mediana complejidad	Laboratorio clínico de alta complejidad	Laboratorio anatómico patológico de mediana complejidad	Laboratorio anatómico patológico de alta complejidad	Total	Porcentaje
Sierra	3	727	308	66	26	3	1130	**56,1**
Costa	2	620	98	27	11	3	759	**37,8**
Amazonía	-	86	24	6	-	-	116	2,6
Insular	-	3	-	-	-	-	3	1,2
TOTAL	**5**	**1436**	**430**	**99**	**37**	**6**	**2008**	**-**
Porcentaje	**0,2**	**71,5**	**21,4**	**4,9**	**1,8**	**0,3**	**-**	-

Nota 3: Obtenido de la base de datos del ACESS, estadísticas https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZmNkMjljYzgtMWNmZS00MmJhLWI4NmYtYzZmOGQ0NTRhNDFlIiwidCI6IjNmOTg3ODc0LTZjNmEtNDQyYy1hMGY0LTRmMzMzMjM0YTU5YiJ9

Tabla 3

Número de centros del servicio de salud por tipo y nivel, con permiso de funcionamiento emitidos por el ACESS, en el año 2023.

Niveles de atención	**Nivel I**			**Nivel II**		**Nivel III**			
Zonas/Centros	Centro de salud tipo A	Centro de salud tipo B	Centro de salud tipo C materno-infantiles emergencias	Centros clínicos quirúrgicos - Hospital del día	Hospital básico	Hospital general	Centros especializados	Hospital de especialidades	Hospital especializado
Zona 1	141	38	2	16	17	10	20		
Zona 2	70	19	3	15	6	5	6		
Zona 3	84	32	3	33	38	11	21	2	2
Zona 4	175	32	4	21	14	14	41	5	2
Zona 5	146	25	3	53	38	9	32		
Zona 6	136	29	5	21	20	8	60	3	3
Zona 7	93	19	5	18	7	8	28	2	1
Zona 8	49	17	3	84	20	10	90	13	6
Zona 9	142	43	4	40	25	16	83	7	10
Subtotal	**1036**	**254**	**32**	**301**	**185**	**91**	**381**	**32**	**24**
Total				**2336**					
Porcentaje	**21,5**	**5,3**	**0,7**	**6,3**	**3,8**	**1,9**	**7,9**	**0,7**	**0,5**

Nota 4: Obtenido de la base de datos del ACESS, estadísticas *https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZmNkMjljYzgtMWNmZS00MmJhLWI4NmYtYzZmOGQ0NTRhNDFlIiwidCI6IjNmOTg3ODc0LTZjNmEtNDQyYy1hMGY0LTRmMzMzMjM0YTU5YiJ9*

*. Los centros clínicos quirúrgicos pueden o no disponer del servicio de laboratorio clínico

Tabla 4

Empresas del sector alimentario y farmacéutico con certificación BPM, BPADT, con fecha de corte noviembre de 2023.

Empresas del sector farmacéutico y alimentario certificadas con BPM, BPADT	Número de empresas	Número de certificados emitidos
Empresas con certificados de BPADT	592	694
Procesadoras de Alimentos Registradas con BPM	602	686
Procesadoras de Alimentos extranjeras registradas con BPM	18	40
laboratorios farmacéuticos extranjeros con código de registro del certificado de buenas prácticas de manufactura	140	1135
Laboratorios farmacéuticos certificadas con BPM	60	66
Establecimientos farmacéuticos - productos naturales certificados con BPM	2	2
Empresas certificadas con buenas prácticas de manufactura de productos cosméticos e higiénicos vigentes	19	19
Empresas con reconocimiento de buenas prácticas de manufactura de productos cosméticos e higiénicos	1	1
Total	**1434**	**2643**

Nota 5: Obtenido de ARCSA, 2023. Base de datos de registros emitidos. https://www.controlsanitario.gob.ec/base-de-datos/

Tabla 5

Empresas del sector farmacéutico y alimentario con permiso de funcionamiento, con fecha de corte diciembre 2023.

Establecimientos de sector farmacéutico y alimentario con permiso de funcionamiento	Zonas de planificación									Total general	Porcentaje
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9		
Establecimientos de dispositivos médicos y reactivos bioquímicos de diagnóstico in vitro para uso humano (DMDIV)	**33**	**35**	**74**	**97**	**70**	**151**	**50**	**639**	**773**	**1922**	**5,5**
Establecimientos de productos higiénicos de uso doméstico, e industrial y productos absorbentes de higiene personal	**10**	**11**	**19**	**20**	**13**	**19**	**16**	**80**	**94**	**282**	**0,8**
Establecimientos de productos plaguicidas de uso doméstico, industrial o en salud pública	**31**	**20**	**41**	**59**	**119**	**21**	**46**	**106**	**48**	**491**	**1,4**
Establecimientos farmacéuticos	**1077**	**593**	**1593**	**1878**	**2083**	**1534**	**1261**	**2496**	**2744**	**15261**	**43,6**
Establecimientos procesadores de alimentos	**1053**	**863**	**1785**	**1451**	**1099**	**1270**	**1206**	**1548**	**3024**	**13299**	**38,0**
Establecimientos de elaboración y distribución de productos cosméticos	**112**	**104**	**185**	**172**	**150**	**289**	**182**	**771**	**972**	**2937**	**8,4**
Otros	**125**	**40**	**77**	**63**	**59**	**58**	**84**	**183**	**100**	**789**	**2,3**
Subtotal	**2441**	**1666**	**3774**	**3740**	**3593**	**3342**	**2845**	**5823**	**7755**	**34981**	**100,0**
Total					**34981**						
Porcentaje	**7,0**	**4,8**	**10,8**	**10,7**	**10,3**	**9,6**	**8,1**	**16,6**	**22,2**	**100,0**	

Nota 6: Obtenido de ARCSA, 2023. Base de datos de registros emitidos. https://www.controlsanitario.gob.ec/base-de-datos/

Tabla 6

Empresas del sector farmacéutico y alimentario de productos veterinarios, registradas en Agrocalidad al 2021.

Empresas registradas en AGROCALIDAD	Total	Porcentaje
Alimentos, snaks, minerales y suplementos nutricionales	141	34.3
Cosméticos	16	3.9
Aditivos	28	6.8
Farmacológicos	210	51.1
Kits y reactivos de diagnóstico	11	2.7
Desinfectantes y sanitizantes	3	0.7
Biológicos	2	0.5
Total	**411**	**100**

Nota 7: Obtenido de Agrocalidad, 2021. Registro de empresas veterinarias. https://www.agrocalidad.gob.ec/39798-2/

Tabla 7

Perfil de puestos para el área de calidad en las empresas del sector farmacéutico y alimentario, año 2023

Puesto	Analista de calidad	Jefe de calidad
Experiencia	De 1 a 3 años en puestos similares	De 3 a 5 años en puestos similares
Perfiles solicitados	Químico Farmacéutico, Bioquímica Farmacéutico, Químico de alimentos, Ing. Alimentos, Ing. Químico, Ing. Agroindustrial o afines, en afines solicitan Bioquímico Farmacobiólogo, Químico, Biotecnólogos, Microbiólogos	Químico farmacéutico, Bioquímico Farmacéutico, Ingeniero en alimentos, Biólogo o afines, en afines solicitan Químico, Ing. Agroindustrial, Ing. Industria, deseable cuarto nivel.
Funciones	**Analista de calidad:** control y aseguramiento de calidad de materias primas, insumos, y envases, producto en elaboración y liberación de productos, emisión de certificados analíticos, calificación de proveedores, elaboración de fórmulas maestras, validación y verificación de procesos, desarrollo y validación de nuevos métodos para aprobación de productos, implementación y/u optimización de herramientas estadísticas, ensayos para la sustitución de materias primas, manejar equipos analíticos, (balanza, potenciómetro, espectrofotómetro UV/IR, Karl Fischer, HPLC y UPCL), preparar, reactivos utilizados en los análisis, verificaciones y calibraciones de equipos de medición, manejo de herramientas ofimáticas, manejo de BPM, BPA, BPD, BPT HACCP, ISO 22000, ISO FSSC, 22000, BRC, IFS, ISO 9001, etc. Dar soporte en la investigación de resultados fuera de especificación, fuera de tendencia y fuera de expectativa, análisis de quejas y reclamos, revisión de devoluciones de productos, RECALL acciones correctivas, inspección y auditorías de calidad**.**	
	Jefe de calidad: Responsable de asegurar la calidad de materias primas, insumos, envases, semielaborados y productos terminados, calificación de proveedores, planificar actividades del personal del departamento, realizar el presupuesto del área, coordinar con producción los procesos de elaboración, hacer cumplir y verificar los requisitos de los sistemas de BPM, SSOPS, BPADYT, ISO 22000, ISO FSSC, 22000, BRC, IFS, ISO 9001, normas Q, farmacopea, seguridad industrial, Identificar, levantar no conformidades del producto y establecer acciones correctivas y de mejora.	
Competencias específicas	Conocimiento de normativa sanitaria, sistemas de gestión y auditoría interna de 9001, 15015, 22000, BPM, BPADYT, HACCP, FSSC, USP, ICH, farmacopea, normas Q, codex alimentario, estadística y programas estadísticos, office como Word, Excel, técnicas de análisis, manejo de equipos de laboratorio, reportes de medicamentos sujetos a fiscalización, gestión de proyectos, lean manufacturing, validación de métodos analíticos, calibración de instrumento, inglés,	
Competencias generales	**Analista de calidad:** Trabajo bajo presión, pensamiento analítico, disponibilidad, flexibilidad y adaptación, competitivo, resolución de problemas, responsabilidad, orientación al cliente, organizado, orientación al logro de resultados, liderazgo, comunicación asertiva, identificación y solución de problemas, investigador, proactivo, manejo de conflictos, comprometido, transparencia e integridad, creatividad.	
	Jefe de calidad: todas las de analista más las de planeación y ejecución, manejo de equipos de trabajo, toma de decisiones, organización, manejo de recursos y personal, alta capacidad de comunicación	

Tabla 8

Perfil de puestos para laboratorios de análisis en empresas del sector farmacéutico y alimentario, año 2023

Puesto	Analista de laboratorio	Jefe de laboratorio
Experiencia	1 a 3 años en puestos similares	De 3 a 5 años
Perfiles solicitados	Químico, Químico Farmacéutico, Técnico Químico, ingeniero en Alimentos, Bioquímico o Químico Farmacéutico, Biotecnólogo, Biólogo, microbiólogo, afines	Química de Alimentos, Ingeniería de alimentos, Bioquímica Farmacéutica, Química, Microbiólogo, Químico, afines
Funciones	**Analista:** validación y verificación de métodos analíticos, cálculo de incertidumbres, manejo de equipos, preparación de reactivos, toma de muestras, realizar análisis e informes de los ensayos, control de inventarios, calibración de equipos, control de calidad interno y externo, elaboración de POEs para el sistema de calidad, auditorías, acciones correctivas y de mejora, gestión de riesgos. En el sector industrial análisis de estabilidades, control de producto no conforme, control de sustancias estupefacientes.	

	Jefe de laboratorio: Supervisar y organizar las labores del personal, control de presupuesto, controlar el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad, responsable del diseño, implementación, mantenimiento y mejora del sistema de calidad, planificación realización de auditorías internas, gestionar las auditorías externas, responsable de que se cumplan las acciones correctivas, identificar y ejecutar oportunidades de mejora, responder por la atención al cliente, seguimiento y gestionar los indicadores de Laboratorio gestionar los recursos del laboratorio, validación, verificación y cálculo de incertidumbre de métodos analíticos, manejo de equipos, realizar análisis, evaluar y liberar los resultados, emitir los certificados de análisis, responsable de la gestión de residuos, administrar y asegurar la rentabilidad del laboratorio
Competencias específicas	Manejo de equipos de análisis físico - químicos, molecular y microbiológicos, normas INEM, APHA, EPA, AOAC, ordenanzas municipales y legislación medioambiental y del ARCSA y ACCES, manejo de programas estadísticos, validación y verificación de métodos y cálculo de incertidumbre, metrología básica, buenas prácticas de laboratorio BPL.
Competencias generales	**Analista:** Trabajo en equipo, pensamiento analítico y crítico, responsabilidad, capacidad de análisis, disponibilidad, flexibilidad y adaptación, trabajo bajo presión, resolución de problemas, responsabilidad, identificación de problemas, orientación al logro, orientación a resultados, comunicación oral y escrita. **Jefe de laboratorio:** las competencias solicitadas para el analista, más las siguientes: planeación y gestión, juicio y toma de decisiones, orientación al servicio, iniciativa, aprendizaje continuo, manejo de personal, manejo de conflictos, gestión de recursos.

Tabla 9

Perfil de puestos para investigación solicitado por las empresas del sector farmacéutico y alimentario, año 2023

Puesto	Investigación
Experiencia	1 a 3 años en puestos similares
Perfiles solicitados	Química de Alimentos, Ingeniería de alimentos, Bioquímica Farmacéutica, Química, Microbiólogo, Ing. Químico, Ing. en Biotecnología, carreras afines
Funciones	Realizar investigación bibliográfica para formulaciones, identificación de materias primas insumos y materiales de envase para los productos, desarrollo de formulaciones y procedimientos de elaboración de nuevos productos y reformulación de productos existentes, elaboración de fichas técnicas para materia prima, producto en proceso y producto terminado, identificación y determinación de PCC, identificar condiciones de almacenamiento, transporte, funcionamiento de máquinas y equipos para la producción, análisis sensorial, análisis de estabilidad, realizar pruebas piloto en laboratorio y en planta, diseño de envases y etiquetas, identificar legislación aplicable, interactuar con el cliente para revisar productos, aplicaciones y nuevas tendencias, establecer métodos de validación.
Competencias específicas	Dominio del manejo de equipos de laboratorio, estadística, diseño experimental, inglés, Excel, análisis de laboratorio, conocimientos en normativa legal medicamentos y alimentos, procesos productivos, etiquetado nutricional, análisis sensorial y estabilidad de productos, normativa BMP, BPADT, HACCP, ISO 22000, normas INEC, Codex alimentario, normas Q, entre otras
Competencias generales	trabajo en equipo, trabajo bajo presión, pensamiento analítico, pensamiento crítico, orientación a resultados, comunicación oral y escrita, investigación, enfoque al cliente, resolución de problemas.

Tabla 10

Perfil de puestos para asuntos regulatorios en empresas del sector farmacéutico y alimentario, año 2023

Puesto	Analista de Asuntos Regulatorios	Coordinador de Asuntos Regulatorios
Experiencia	De 1 a 3 años en puestos similares	De 2 a 3 años en puestos similares
Perfiles solicitados	Químico Farmacéutico, Bioquímico Farmacéutico Ing. Alimentos, Ing. Química, Ing. En sistemas de gestión de calidad, Médico, afines	Químico o Bioquímico Farmacéutico
Funciones	**Analista de asuntos regulatorios**: Control de inventarios, actualización de normas regulatorias de las autoridades nacionales, manejo de requerimientos de las entidades regulatorias, elaboración de informes para entidades regulatorias, registros, administrar, conocimientos del área de salud, normativas vigentes de ARCSA y MSP, control de contra muestras, análisis de laboratorio, distribución y transporte (BPADT), coordinar la traducción de documentos legales y técnicos **Coordinador / Especialista de asuntos regulatorios**: Las correspondientes al analista y además: Gestionar permisos de importación / exportación, monitorear y analizar cambios regulatorios, registros sanitarios (ECUAPASS-ARCSA), coordinar, supervisar y elaborar los dossiers o documentación de registros de productos, asesorar al equipo sobre asuntos regulatorios.	
Competencias específicas	**Analista de asuntos regulatorios**: Normativas sanitarias de Ecuador, Ley Orgánica de salud, Buenas Prácticas Clínicas, etc. Conocimiento de Inglés avanzado, hablado y escrito comprobable, manejo de ECUAPASS, sistemas de Gestión 9001, ISO 22000, BPM, BPA, BPD Y BPT, HACCP, Reglamento del ARCSA, Oficce-Excel, experiencia en registro sanitario, manejo de indicadores, balance Scorecard, planificación de demanda, recolección, distribución, almacenaje, entrega, transporte. **Coordinador / Especialista de asuntos regulatorios**: Normativas regulatorias, inglés intermedio - avanzado, paquete office, conocimiento de las regulaciones farmacéuticas,	
Competencias generales	**Analista de asuntos regulatorios**: Disponibilidad, responsabilidad, flexibilidad y adaptación, trabajo bajo presión, puntualidad, proactividad, iniciativa, capacidad de solucionar problemas, adaptabilidad al cambio, liderazgo. **Coordinador / Especialista de asuntos regulatorios:** Las de Analista y excelentes habilidades de comunicación y organización	

Tabla 11

Perfil de puestos para el área de producción en empresas del sector farmacéutico y alimentario, año 2023

Puesto	Supervisor de producción	Jefe de producción
Experiencia	De 1 a 3 años en puestos similares	De 3 a 5 años en puestos similares
Perfiles solicitados	Bioquímicos Farmacéuticos, Químicos Farmacéuticos, Ing. Biotecnología, Tecnólogos de alimentos, Químico de Alimentos, ing. de Alimentos, Químico, Ing. Agroindustrias, afines.	Bioquímico farmacéutico, Químico farmacéutico, Ing. Biotecnología, Ing. Alimentos, Ing. Química, Ing. Agroindustrial, Ing. Industrial, Ing. Mecánico, afines, deseable cuarto nivel
Funciones	**Supervisor de producción:** coordinar el cumplimiento del plan de producción durante su turno de trabajo, cumplir con los estándares de limpieza de líneas de producción previo al arranque, garantizar el uso adecuado de los recursos durante su turno de trabajo, solicitar y recibir de bodega los materiales para cumplir las órdenes de producción,	

	planificar turnos, horarios y supervisar al personal a su cargo, realizar control de inventarios, cálculos de indicadores KPI, realizar informes de producción, cumplir con todos los estándares de BPM, garantizar la trazabilidad, realizar inspecciones y auditorías de los sistemas de calidad, Implementar las acciones correctivas del área, identificar oportunidades de mejora, verificar y controlar que los sistemas y equipos de uso en la producción se encuentren debidamente calibrados/verificados de acuerdo a los cronogramas establecidos, control de producto no conforme, liberación de producto terminado. **Jefe de producción:** Realizar los planes de producción a corto, medio y largo plazo, plan de requerimiento de materiales, plan de personal, planificar, organizar y dirigir la producción para asegurar el cumplimiento del cronograma de producción, realizar el plan de producción semanal, generar órdenes de producción, garantizar la disponibilidad y el uso adecuado de los recursos, control de Indicadores de Producción KPI, coordinar, supervisar y evaluar la eficiencia del área respecto a la disponibilidad de líneas de producción, controlar el costo de producción, optimizar tiempos y recursos en los diferentes procesos, controlar y mantener los niveles de productividad del personal, proporcionar información a la Gerencia General sobre los rendimientos de los diferentes procesos, responsable de la aplicación y cumplimiento en el área de producción de las buenas prácticas de manufactura BPM, y demás sistemas de calidad, crear y actualizar los procedimientos necesarios para el proceso productivo, garantizar la calidad y trazabilidad de cada lote de producción, realizar la proyección de los gastos y costos de producción, disminuir la generación de re-trabajos y mejorar rendimientos, realizar auditorías e inspecciones del área, gestionar la implementación de las acciones correctivas y de mejora, responsable de la higiene de la planta, participar activamente en los trabajos de implementación tecnológica, procesos de transferencia, escalado y estandarización de la manufactura en productos nuevos o sometidos a reingeniería, realizar Informes de producción.
Competencias específicas	Control y programación de producción, conocimiento de, BPM, HACCP, ISO 22000, ISO FSSC 22000, BRC, IFS, ISO 9001, trazabilidad, Codex alimentario,- estadística y control estadístico de procesos, mejora continua de procesos, BPADT's (Reglamento del ARCSA), proceso FARMA (recolección, distribución, almacenaje, transporte, entrega), conocimiento logístico (Transporte y distribución), manejo de indicadores, balance scorecard, lean manufacturing, conocimiento de buenos hábitos de manufactura, manejo de paquetes informáticos de producción, inglés, Excel avanzado, Office, Power BI, Ingles.
Competencias generales	**Supervisor de producción**: Trabajo en equipo, flexibilidad y adaptación, orientación al cliente, trabajo bajo presión, responsabilidad, identificación y resolución de problemas, pensamiento analítico, orientación a resultado, comunicación efectiva y asertiva, curiosidad, manejo de recursos materiales, manejo de conflictos, relaciones interpersonales, proactividad, liderazgo, pensamiento crítico, planeación y organización, manejo de equipos de trabajo, capacidad para la toma de decisiones. **Jefe de producción:** Las mismas del supervisor de producción más las de pensamiento estratégico, planificación y control, organización, optimizar recursos.

Tabla 12

Perfil de puestos para farmacia hospitalaria solicitados por centros del servicio de salud, año 2023

Puesto	Químico / Bioquímico Farmacéutico
Experiencia	De 1 a 3 años en puestos similares
Perfiles solicitados	Química Farmacéutica o carreras afines
Funciones	Colaborar en las actividades relacionadas con el área de farmacia y bodega: recibir entregar, dispensar, registrar y controlar los medicamentos, realizar dosis unitarias y ajuste de la dosis adecuada correspondiente a cada paciente, entregar y dispensar medicamentos e insumos para los pacientes, validar la medicación prescrita por el médico, clasificar, organizar y realizar inventario de los productos farmacéuticos bajo su custodia, atender y orientar al público, sobre la posología de las medicinas solicitadas, realizar los pases de visita con el perfil médico y licenciada a cargo del área, recibir medicinas, insumos y suministros por concepto de ingresos realizados con órdenes de compra, realizar en el sistema los respectivos descargos de ingreso y egreso de las órdenes y facturas atendidas en su turno, velar por el stock de

	productos con el respectivo registro de fecha de caducidad, realizar devoluciones de paciente, brindar información a las diferentes áreas de hospitalización sobre medicación y stock, BPD, BPM.
Competencias específicas	Conocimientos sobre medicamentos del mercado farmacéutico, sistemas de control de ingresos y egresos de medicinas, norma ISO 9001.
Competencias generales	Disponibilidad para laborar en horarios rotativos y tiempo completo, compromiso de trabajo, pensamiento crítico y reflexivo

Tabla 13

Perfil de puestos para farmacéutico responsable ante ARCSA, ACESS y AGROCALIDAD, año 2023

Puesto	Representante técnico Químico / Bioquímico Farmacéutico
Experiencia	De 1 a 2 años en puestos similares
Perfiles solicitados	Química / Bioquímico Farmacéutico
Funciones	Dirigir y coordinar las actividades de mejora continua, manejo de reportes de medicamentos sujetos a fiscalización, normativa de entes de regulación, representar un establecimiento farmacéutico, aplicar las buenas prácticas de farmacovigilancia, instruir a los pacientes sobre la administración correcta de los medicamentos, cumplimiento, reacciones adversas, posología, interacciones, entrega, almacenaje y distribución de productos en la farmacia, recolección, distribución, almacenar, entrega y transporte de productos hacia el cliente, gestión de permisos de funcionamiento, acompañamiento en auditoría, gestión plan de manejo ambiental, auditorías y manejo de residuos.
Competencias específicas	BPADT´s (Reglamento del ARCSA, ACESS y AGROCALIDAD), conocimiento logístico (transporte y distribución), conocer la normativa de entes sujetos a regulación, Office, gestión farmacéutica, sistema de distribución por dosis unitaria, atención farmacéutica, manejo de recursos.
Competencias generales	Disponibilidad, responsabilidad, flexibilidad y organización, trabajo bajo presión, puntualidad, minuciosidad, identificación de problemas, pensamiento crítico, compromiso, buena actitud.

Nota 8: Los datos de las tablas 5, 6, 7, 8 y 9 se obtuvieron de las siguientes páginas de búsquedas de empleo durante el año 2023: Multitrabajos: https://www.multitrabajos.com/. Computrabajo: - https://ec.computrabajo.com/ -. Porfinempleo: https://www.porfinempleo.com/ - Opcionempleo: https://www.opcionempleo.ec/ofertas-empleo-quito-118799.html. – Linkedin:. – Buscojobs: https://www.buscojobs.com.ec/.

Tabla 14

Perfil de puestos solicitados por el sector público para profesionales del sector farmacéutico y alimentario como analistas, inspectores o técnicos de ARCSA, año 2023.

Puesto de trabajo	Analista de Vigilancia y control de establecimientos	Analista de autorizaciones, certificaciones y trámites	Analista de elaboración, evaluación y mejora continua de normativa, protocolos	Analista de laboratorio de bromatología y microbiología	Analista de registro post registro y post notificación	Analista de riesgos de alimentos	Analista de sistemas de gestión de calidad
Experiencia	De 2 a 4 años	Mínimo 4 años	Mínimo 4 años	Mínimo 4 años	Mínimo 2 años	Mínimo 4 años	Mínimo 4 años
Perfiles solicitados	Ingeniero en alimentos, agroindustriales, Química, Biotecnología, Químicos, Químico Farmacéutico, Odontólogos, Médicos	Ingeniero en Alimentos, Bioquímico Farmacéutico, Químico Farmacéutico, Agroindustria, Médico	Ingeniero en Alimentos, Bioquímico Farmacéutico, Químico Farmacéutico, Agroindustria	Ingeniero en Alimentos, Químico, Agroindustrial	Ingeniero en Alimentos, Químico de alimentos, Bioquímico Farmacéutico, Químico Farmacéutico, Agroindustria	Ingeniero en Alimentos, Química de Alimentos, Bioquímico Farmacéutico	Administración de Procesos, Administración de Empresas, Ingeniería Comercial, Ingeniería Industrial, ingeniería en Alimentos, Químico.
Funciones	Monitoreo, control e Inspección de productos y servicios	Monitoreo, control e Inspección de productos y servicios	Elaboración, evaluación y mejora de normativa, protocolos y procedimientos	Análisis físico-químicos, microbiológico y bromatológico de alimentos	Monitoreo, control e inspección de productos y servicios	Monitoreo y control de alimentos, recopilación de información	Documentación de procesos, implementación de sistemas de calidad, auditoría, mejora de procesos.
Competencias específicas	Garantía y gestión de calidad, buenas prácticas de manufactura, registros sanitarios de productos	Vigilancia sanitaria y asuntos regulatorios de productos de uso y consumo humano, ensayos clínicos	Asuntos regulatorios en salud, producción, almacenamiento, distribución y comercialización de productos sujetos a vigilancia y control sanitario, registro sanitario, control y vigilancia sanitaria de establecimientos.	Análisis bromatológico y microbiológicos de alimentos	Investigación y desarrollo relacionados a productos de uso y consumo humano, registro sanitario, control de calidad	Bioestadística, epidemiología de los alimentos, investigación en seguridad e inocuidad de los alimentos, sistemas de gestión de calidad	Implementación de gestión de procesos, gestión de proyectos, certificación de normas, auditorías de sistemas de gestión de calidad, planificación estratégica.
Competencias generales	Orientación a resultados, orientación al servicio, trabajo en equipo	Pensamiento analítico, pensamiento crítico	Pensamiento analítico, pensamiento crítico, generación de ideas	Pensamiento analítico, pensamiento crítico	Pensamiento analítico, pensamiento crítico	Pensamiento analítico, pensamiento crítico	Planificación y gestión, habilidad analítica, análisis de prioridad, criterio lógico

Nota 9: Fuente: Socio empleo: https://socioempleo.ec/ingresar/. (Ministerio de Trabajo del Ecuador, 2023)

Discusión

Según el perfil de egreso de la carrera de Bioquímica y Farmacia, los graduados pueden desempeñar sus funciones profesionales en varios sectores, como el farmacéutico, alimentario, de la salud, y en laboratorios químicos y clínicos, y participar en agencias de control sectorial. Por esta razón, resulta crucial evaluar el número de profesionales en el país que compiten en el mercado laboral con los bioquímicos farmacéuticos al momento de buscar empleo.

De los resultados de la tabla 1 se observa que la carrera de bioquímica farmacéutica tiene el mayor número de graduados con un 17,9%, seguido de la carrera de medicina veterinaria con un 17,7%, ingeniería química con un 13,3%, luego esta los ingenieros agroindustriales y en agro empresas con un 8,9%, licenciados en laboratorio clínico y bioanálisis con un 7,8%, zootecnistas con un 6,7%, ingenieros en alimentos con un 6,6%, el restante 20,1% está compuesto por las otras profesiones indicadas en la tabla 1. Las universidades que más profesionales en bioquímica farmacéutica y química farmacéutica han graduado son la Universidad de Guayaquil con 4750 graduados, seguido de la Universidad Técnica de Machala con 2356, Universidad Central del Ecuador con 1501 y la Universidad de Cuenca con 1386.

Otro aspecto importante es conocer el número de empresas que existen en el país y en donde los profesionales bioquímicos farmacéuticos y químicos farmacéuticos pueden trabajar cuando terminan su formación. Así, del análisis de la tabla 2 se tiene que en el año 2023, la Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada – ACESS ha emitido 2008 permisos de funcionamiento para laboratorios clínicos y anatómicos patológicos, de los cuales el 71,5% de laboratorios clínicos son de baja complejidad, el 21,4% de mediana complejidad, el 4,9% de alta complejidad. Los laboratorios se distribuyen principalmente en la provincia de Pichincha con un 19,9 %, Azuay con un 12,4 %, Guayas con un 12,0 % y Manabí con un 8,0 %.

En la tabla 3 se indica que en el año 2023 se ha emitido 2336 permisos de funcionamiento para centros servicio de salud, de los cuales el 47,8% son privados, el 52,2% son públicos. De estos 44,3% son centros médicos de tipo A que están en el nivel I, el 16,3% son centros especializados en el nivel III, el 12,9% son centros clínicos quirúrgicos en el nivel II, el 10,9% son centros de salud tipo B en el nivel II, el 7,9% son hospitales básicos y el 7,7% faltante está compuesto por los demás servicios de salud. Los centros de servicio de salud mayoritariamente se encuentran distribuidos en las Zonas 9, 4, 5, 6 y 8.

La Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria – ARCSA en el año 2023 emitió 34.981 permisos de funcionamiento para empresas del sector alimentario y farmacéutico, según la tabla 5, de los cuales el 43.6 % son del sector farmacéutico, el 38.0 % de alimenticios, el 8.4 % de elaboración y distribución de cosméticos y el 5.4 %

de dispositivos médicos. De los 15261 establecimientos farmacéuticos, el 82,1 % corresponden a farmacias, el 9,9 % distribuidores de productos naturales, el 2,2 % corresponden a distribuidoras de productos farmacéuticos, el 0,8 % a casas de representación farmacéutica y el 0,1 % a laboratorios farmacéuticos. De las 13.299 empresas del sector alimentario reportadas, el 19.5 % son empresas elaboradoras de productos de panadería y pastelería, el 14,0 % de comercialización de alimentos, bebidas, aditivos alimentarios o combinados, el 12,7 % de establecimientos destinados a la elaboración de hielo, bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas, el 8,8 % de productos lácteos y derivados, el 7,4 % de alimentos, tubérculos, oleaginosas y derivados. En la tabla 4 se indica que hasta diciembre de 2023 existen 1434 empresas de los sectores de alimentos, farmacéuticos, cosméticos con certificación de BPM, BPADT, y en la tabla 6 se indica que existen registradas hasta 2021 en Agrocalidad 441 empresas veterinarias.

De las tablas 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 se tiene que los puestos más solicitados para profesionales bioquímicos farmacéuticos y químicos farmacéuticos, por empresas del sector farmacéutico y alimentario, son los del área de calidad con un 44,2% de los que 27,3% corresponden a analistas de calidad, 16,9% a jefe de calidad; seguido por el área de producción con un 27,3% en el puesto de supervisor. Le siguen los puestos de analistas de asuntos regulatorios y farmacéutico, responsables ambos con un 5,2%, analista de investigación con un 3,9% y, finalmente, visitador médico con un 2.6%, %, farmacia hospitalaria con un 3,9% en el sector salud.

En el sector público, según se indica en la tabla 14, los puestos solicitados para los profesionales químicos farmacéuticos y bioquímicos farmacéuticos son ofertados por las agencias de control como el ARCSA, ACESS y Agrocalidad para los perfiles de analista de vigilancia y control de establecimientos, analista de autorizaciones, certificaciones y trámites, analista de elaboración, evaluación y mejora continua de normativa, protocolos y procedimientos, analista de laboratorio, analista de registro, post registro y post notificación, analista de riesgos de alimentos y analista de sistemas de gestión de calidad, y en el sector de servicios de salud para los perfiles de farmacia hospitalaria y laboratorio clínico.

Las funciones a realizar en el área de calidad se centran en el control de calidad de materias primas, insumos y envases, y en el aseguramiento de calidad durante su proceso productivo, para lo cual se necesita que se conozca la normativa de asuntos regulatorios, emitida por el ente de control ARCSA, normativa de BP, BPADT, normas INEN, entre otras y sistemas de gestión de calidad. En el área de producción, las funciones se centran en la planificación y control de la producción y las competencias técnicas más demandadas son las de planificación y control de producción, gestión de

personal, costos y gestión de indicadores, programas informáticos de producción, Excel avanzado, normativa de BP, BPADT y sistemas de gestión de calidad.

Para los puestos de analista de asuntos regulatorios y farmacéutico responsable, las funciones se centran en la obtención de los permisos de funcionamiento, obtención de la certificación de BPM, BPADT, elaboración, control y seguimiento de los expedientes de los productos para la obtención de registros y notificaciones sanitarias y subsanación de observaciones ante la autoridad sanitaria, para lo cual es necesario que conozcan la normativa aplicable del ARCSA; además, coordinar las traducciones de la información técnica de los productos de uso y consumo humano, por lo que se requiere inglés.

En los laboratorios de análisis de muestras, las competencias demandadas son: conocimiento de sistema de calidad ISO 17025, ISO 15189, BPL, ISO 9001, auditorías de sistemas de gestión, gestión de riesgos, estadística, validación de métodos, cálculo de incertidumbre, metrología y el manejo de equipos, conocimientos necesarios para el análisis.

En las casas de representación, almacenamiento y logística de medicamentos y productos afines, las competencias requeridas para optar por las posiciones laborales disponibles son: conocimiento y manejo de BPADT, gestión CAPAs y control de cambios, elaboración de KPIs, muestreo y liberación de producto, programas estadísticos, excel, seguridad industrial.

Finalmente, para todas las áreas, la experiencia requerida para analistas está entre uno y dos años, y en las jefaturas, va de tres a cinco años. Para todos los perfiles se requiere conocimientos en el diseño, implementación, mantenimiento de sistemas de gestión de calidad y auditorías o inspecciones de los mismo, así como dominio de programas estadísticos e informáticos como Power BI, Excel e inglés.

En cuanto a las competencias blandas solicitadas, son similares en los sectores públicos y privados y en todas las áreas, con pequeñas diferencias para las jefaturas de las áreas, y para el área de producción. Para los puestos de analistas las competencias blandas solicitadas son: pensamiento analítico, pensamiento crítico, trabajo en equipo, trabajo bajo presión, orientación a resultados, comunicación oral y escrita. Para el puesto de supervisor de producción, además, se solicita habilidad para el manejo de conflictos, resolución de problemas, planeación y organización, manejo de equipos de trabajo, gestión de recursos, flexibilidad y adaptación al cambio, y para las jefaturas de las áreas, además de las indicadas, se solicita planeación y organización, liderazgo, pensamiento estratégico y capacidad para la toma de decisiones.

Conclusiones

Los profesionales bioquímicos farmacéuticos, según los resultados del análisis de big data de los anuncios publicados por las páginas de búsqueda de empleo, son demandados por los sectores farmacéutico, alimentario, laboratorios de análisis químicos y clínicos, veterinario, salud y regulatorio. En los sectores industriales farmacéutico y alimentario pueden desempeñarse en diseño innovación e investigación, calidad, producción, asuntos regulatorios, responsables técnicos; en el sector de laboratorios químicos y clínicos del sector privado y público pueden desempeñarse como analistas de laboratorio, responsables técnicos y responsables de laboratorio, y en el sector de salud los puestos solicitados fueron para farmacia hospitalaria, vigilancia farmacéutica, responsables técnicos de farmacias y, en menor medida, en el área de ventas como visitadores médicos, son funciones acordes a los perfiles de egreso de las carreras. En el sector público son requeridos por entidades como ARCSA, ACCES, Agrocalidad para cumplir funciones como analistas de vigilancia y control de establecimientos en normativa BPM, BPADT, analista de autorizaciones, certificaciones y trámites, analista de elaboración, evaluación y mejora continua de normativa, protocolos y procedimientos, analista de registro, post registro y post notificación, analista de riesgos de alimentos, analista de sistemas de gestión de calidad y como analista de laboratorio, este último en la instituciones como el ARCSA y Agrocalidad.

Los profesionales que entran en competencia con los bioquímicos farmacéuticos a la hora de buscar empleo, se evidencia que estas dependen del puesto que se solicita; sin embargo, dentro del sector farmacéutico y salud, hay puestos específicos en donde sólo se solicita bioquímicos farmacéuticos; en los puestos como calidad, diseño y desarrollo, asuntos regulatorios, responsables técnicos y en los puestos de farmacia hospitalaria, laboratorios farmacéuticos, cosméticos, distribuidoras farmacéuticas, y farmacias, vigilancia farmacéutica; mientras que, en el área de producción de laboratorios farmacéuticos y cosméticos sí entran en competencia con otras profesiones como Ing. Biotecnología, Ing. Químicos, Ing. Industriales entre otras. En los sectores de producción y laboratorios de análisis de alimentos, entran, competencia con profesiones tales como, Ing. Alimentos, Ing. Química, Ing. Agroindustrial. Químicos, Biólogos marinos, Químicos de alimentos, Biotecnólogos, Microbiólogos y afines; en los laboratorios clínicos, compiten con profesiones tales como microbiólogos, licenciados en laboratorios clínicos, médicos especialistas en laboratorios. En el sector público, para los distintos puestos técnicos ofertados por las entidades públicas se solicitan profesionales como: Ingeniero en alimentos, Ingenieros agroindustriales, Biotecnólogos, Químicos, Ingenieros Químicos, Odontólogos, Médicos, y para puestos de gestión de calidad se solicitan profesionales en: Administración de Procesos, Administración de Empresas, Ingeniería Comercial, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Alimentos, Químicos.

En cuanto a las competencias técnicas solicitadas por las empresas, estas son específicas para los puestos de trabajo; así, para el sector industrial y de producción, las competencias y conocimientos específicos más solicitados son: asuntos regulatorios, producción, almacenamiento, distribución y comercialización de productos, conocimientos de normativa, gestión CAPAs y control de cambios, BPM, BPADT, sistemas de calidad ISO 9001, ISO 22000, HACCP, excel, inglés, manejo de paquetes informáticos en estadística, programas de control de producción.

Para el área de laboratorio es básico tener conocimientos en manejo de equipos, programas informáticos de estadística, validación de métodos, cálculo de incertidumbre y metrología, conocimiento de normas ISO 17025, ISO 15189, buenas prácticas de laboratorio BPL. En todos estos puestos se solicitan conocimientos en inspecciones y auditorías de sistemas de calidad. Las competencias identificadas en el manejo de tecnologías son similares a las identificadas en el estudio titulado “Brechas de capital humano del sector químico farmacéutico” realizado en Colombia, en donde se indica que es clave que el profesional farmacéutico cuente con habilidades en el manejo de Microsoft, bases de datos de Excel, SAS y SAP para manejo de inventarios, lenguajes de programación, analítica de datos con Azure, SQL y Phyton (Gobierno de Colombia, 2021).

Las competencias generales son similares para todos los puestos de trabajo solicitados con pocas pequeñas diferencias entre los puestos de analistas y jefaturas; en los puestos de analistas se solicitan competencias como: trabajo en equipo, trabajo bajo presión, pensamiento analítico y crítico, orientación a resultados, comunicación oral y escrita; en las jefaturas, además, se solicitan competencias asociadas a la planeación y ejecución, manejo de equipos de trabajo, capacidad para la toma de decisiones, liderazgo, organización y manejo de recursos. Estas competencias blandas para estos perfiles de puesto son similares a las descritas en el antes citado, en donde se indica que las competencias trasversales demandadas por el sector químico-farmacéutico mediante webscraping de las páginas web de búsqueda de empleo son: planeación, programación, estabilidad, responsabilidad, organización, adaptabilidad. También se destaca el trabajo con personas, empatía, la negociación, dirigir y liderazgo (Gobierno de Colombia, 2021). Según indican Berny de León y Juan Carlos Polo, estas competencias se deben adquirir durante la formación universitaria haciendo que los estudiantes se enfrentan a problemas y tareas que requieran de estas capacidades (De León & Polo, 2016).

El campo ocupacional del bioquímico farmacéutico en Ecuador es amplio, puede ocupar varios puestos de trabajo en varios sectores; entran en competencia con varias profesiones a la hora de buscar un empleo. Según un estudio de la Fundación BBVA y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas de España, la carrera de Farmacia tiene una tasa de inserción laboral de 1,22. Asimismo, el 84,4 % de los titulados cuenta

con un puesto de trabajo, en tanto que el 87,8 % tienen un empleo de acuerdo con su cualificación (BBVA, 2019). No se tiene estudios en Ecuador que indiquen la tasa de empleabilidad de los profesionales de bioquímica y farmacia. Del estudio realizado no se tiene información del salario de los puestos que ocupan estos profesionales en el sector privado, con excepción de los puestos solicitados en el sector público los cuales van desde 1200 hasta 1700 USD.

La información obtenida mediante webscraping de las páginas web de búsqueda de empleo no se pueden extrapolar a la población, pero es una buena aproximación para detectar los puestos de trabajo que ocuparán, las funciones que desempeñarán y las competencias específicas y blandas solicitadas por los diferentes sectores en donde desarrollarán sus funciones los profesionales bioquímicos farmacéuticos, y puede utilizarse como fuente de información para realizar los rediseños o ajustes curriculares de las carreras.

Referencias

ACESS. (31 de marzo de 2022). *Resolución ACESS-2022-0019-Estatuto Orgpanico de Gestión Organizacional por Procesos*. Obtenido de http://www.acess.gob.ec/normativa/: file:///C:/Users/USER/Downloads/archivo%20de%20descarga.pdf

Agencia Nacional de Control, Regulación y Vigilancia Sanitaria - ARCSA. (21 de diciembre de 2015). *RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG.* Obtenido de ARCSA: https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf

Agencia de Aseguramiento de la Calidad de los Servicios de Salud y Medicina Prepagada. (11 de diciembre de 2012). *REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS LABORATORIOS CLÍNICOS-2393.* Obtenido de ACCES: http://www.acess.gob.ec/normativa/

Agencia de Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria - ARCSA. (24 de mayo de 2017). *Resolución ARCSA-007-2017-JCGO.* Obtenido de ARCSA-Normativa: https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/Resoluci%C3%B3n-ARCSA-DE-007-2017-JCGO_Normativa-T%C3%A9cnica-Sanitaria-para-el-control-y-funcionamiento-de-establecimientos-farmac%C3%A9uticos-exceptuando-las-farmacias-y-botiquines

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (s.f.). *Registro de responsables técnicos de Establecimientos Farmacéuticos*. Recuperado el 01 de enero de 2024, de controlsanitario.gob.ec: https://www.controlsanitario.gob.ec/registro-de-responsables-tecnicos-de-farmacias-y-botiqunes/

Agrocalidad. (21 de marzo de 2021). *Instructivo para el registro y modificación de almacenes de expendio de insumos*. Obtenido de Agrocalidad: https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-

content/uploads/2021/03/Instructivo-para-el-registro-y-modificacio%CC%81n-de-almacenes-de-expendio-de-insumos-agropecuarios.pdf

Asamblea Nacional República del Ecuador. (18 de diciembre de 2015). *Ley Orgánica de Salud, Art. 165.* Obtenido de Dirección Nacional de Regulación de Medicamentos y Dispositivos Médicos: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf

BBVA, F. (28 de octubre de 2019). *DIFERENCIAS LABORALES EN FUNCIÓN DE LA CARRERA CURSADA.* Obtenido de Fundación BBVA: https://www.fbbva.es/noticias/posibilidades-insercion-laboral-universitarios-pueden-triplicarse-segun-titulacion-elegida/

Cevallos, G., & Mejía, H. (abril de 2020). El sector farmacéutico en Ecuador. *Perspectiva*, 10-13. Obtenido de https://perspectiva.ide.edu.ec/investiga/wp-content/uploads/2020/04/Perspectiva-2020-04_2.pdf

Computrabajo. (2023). *Computrabajo*. Obtenido de https://ec.computrabajo.com/

Corporación Financiera Nacional. (s.f. de mayo de 2021). *Ficha sectorial: fabicación de productos farmacéuticos.* Obtenido de cfn.fin.ec: https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas-sectoriales-2-trimestre/Ficha-Sectorial-Farmacutico.pdf

De León Gómez, B., & Polo Vega, J. (13 de julio de 2016). Competencias necesarias en los egresados de la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. *Revista Cubana de Farmacia, 50*(4), 1-12. Obtenido de https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/58

Gila Hoyas, A. (01 de junio de 2022). *Compras públicas de medicamentos en Ecuador.* Obtenido de ICEX.es: https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/096/documentos/2022/09/documentos-anexos/DOC2022914489.pdf

Gobierno de Colombia. (01 de diciembre de 2021). *Documento de brechas del capital humano del sector químico farmacéutico.* Obtenido de Colombia aprende.edu.co: https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-12/analisis-brechas-sector-quimico.pdf

Gontero, S., & Menéndez, E. (23 de diciembre de 2021). *Macro datos (big data) y mercado laboral. Identificación de habilidades a través de vacantes de empleo en línea.* Recuperado el 14 de marzo de 2023, de CEPAL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47644/1/S2100838_es.pdf

ICEX, Webinario. (19 de noviembre de 2020). *La comercialización de productos farmacéuticos y medicamentos en Ecuador*. Obtenido de Empresa Exterior: Diario económico del negocio exterior de España: https://empresaexterior.com/archive/76278/la-comercializacion-de-productos-farmaceuticos-y-medicamentos-en-ecuador

Linkedin. (2023). *Linkedin*. Obtenido de https://www.linkedin.com/jobs/empleos-en-ecuador/?currentJobId=3799983744&originalSubdomain=ec

Ministerio de Trabajo. (01 de septiembre de 2017). *Resolución N° MDT-2017-0031.* Recuperado el 25 de marzo de 2018, de Ministerio de Trabajo: http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/ESCALA-DECRETO-135-NIVEL-OPERATIVO.pdf

Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2023). *Socio empleo*. Obtenido de Empleo público: https://socioempleo.ec/ingresar/

Molina Panchi, P., Molina Panchi, D., Pico Barrionuevo, F., & Guevara Uvidia, P. (abril de 2023). La valoración de empresas y las decisiones de inversión en el sector comercial farmacéutico. *RES NON VERBA Revista Científica, 13*(1), 15-35. Obtenido de https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/rnv/article/view/689/492

Multitrabajos. (2023). *Multitrabajos*. Obtenido de https://www.multitrabajos.com/

Opciónempleo. (2023). *Opciónempleo*. Obtenido de https://www.opcionempleo.ec/

Porfinempleo. (2023). *Porfinempleo*. Obtenido de https://www.porfinempleo.com/

Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación-SENESCYT. (2024). *Buscador de Carreras de Instituciones Educativas de Ecuador*. Obtenido de SENESCYT: https://senescyt.com.ec/carreras/?pagina=1&kword=bioqu%C3%ADmica+y+farmacia

Socio Empleo. (s.f. de s.f. de 2017). *Ofertas de empleo del sector público*. Recuperado el 23 de marzo de 2018, de Socio Empleo: http://www.socioempleo.gob.ec/socioEmpleo-war/paginas/index.jsf

Superintendencia de Control del Poder de Mercado. (s.f de diciembre de 2015). *Estudio de Mercado del Sector Farmacéutico Ecuatoriano.* Obtenido de Scpm.gob.ec: https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/01/Estudio-de-mercado-en-el-sector-farmaceutico.pdf

Universidad Técnica Particular de Loja - UTPL. (s.f.). *Carrera de Bioquímica y Farmacia*. Recuperado el 07 de enero de 2024, de UTPL: https://www.utpl.edu.ec/carreras/bioquimica