



Universidad Veracruzana

Facultad de Bioanálisis

**Rediseño del Plan de Estudios de la
licenciatura de Química Clínica**

Septiembre 2017

COMISIÓN DE REDISEÑO DEL PLAN DE ESTUDIOS:

Región Xalapa

Ana Leticia Ramos Domínguez

Ana Rosa Castillo Guerrero

Enrique Juárez Aguilar

Francisco Solís Páez

Graciela Guadalupe Nava Kuri

Isela Santiago Roque

Jorge Sigfrido González Hernández

Juan Carlos Rodríguez Alba

Laura Cecilia González Sánchez

María Andrea Galicia García

María Teresa Croda Todd

Ricardo Vázquez Ballona

Sandra Luz González Herrera

Zaira Yassojara Flores López

Coordinador Región Xalapa

Francisco Solís Páez

Región Veracruz

Moisés Aguilar García

Alejandra Báez Jiménez

Carolina Barrientos Salcedo

Sashenka Bonilla Rojas

Martha Cruz Aguilar

Rosa Amelia Deschamps Lago

Francisco Cen Pacheco

Jorge Guillermo Domínguez Chávez

María Luisa Hernández Huerta

Teresa de Jesús Lagunes Torres

Fernando Ciro López Fentanes

María Concepción Medina Díaz

Karina Mondragón Vázquez

Sara Ortigoza Gutiérrez

María Dora Portilla Cárdenas

Rodolfo Quintana Castro

María Guadalupe Sánchez Otero

Ida Soto Rodríguez

Coordinador Región Veracruz

Sara Ortigoza Gutiérrez

Coordinadora Estatal: Martha Cruz Aguilar

Directora Región Xalapa Director

Sandra Luz González Herrera

Región Veracruz

Alfonso Alexander Aguilera

Xalapa- Veracruz. **Septiembre 2017**

Índice

1.- Datos generales	5
2.- Fundamentación.....	6
Introducción	6
2.1 Análisis de las necesidades sociales	7
2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares.....	15
2.3. Análisis del campo profesional.....	25
2.4. Análisis de las opciones profesionales afines.....	44
2.5. Análisis de los lineamientos.....	70
2.6. Análisis del programa educativo	82
Fuentes de información.....	116

1.- Datos generales



Universidad Veracruzana

Área Académica de Ciencias de la Ciencias

Facultad de Bioanálisis

Región Xalapa y Veracruz

Programa Educativo de Química Clínica

Grado que otorga: Licenciatura

Título que se otorga: Licenciatura en Química Clínica

Año de aprobación del plan de estudios: 1978

Regiones en que se imparte: Veracruz y Xalapa

2.- Fundamentación

Introducción

La pertinencia social hace referencia a la relación que existe entre el trabajo realizado por las instituciones de educación superior (IES) y lo que la sociedad espera de ellas; en el contexto actual las IES se ven obligadas a reforzar sus funciones de servicio a la sociedad, principalmente las enfocadas a erradicar la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre, el deterioro del medio ambiente y las enfermedades, mediante un planteamiento interdisciplinario y transdisciplinario para analizar los problemas y problemáticas identificadas (Tünnermann, 2000) y contribuir a su solución a través del diseño y ejecución de proyectos curriculares de formación de profesionales así como de acciones de extensión, investigación y vinculación con el entorno. En el caso concreto del programa educativo de Química Clínica, implantado en 2002, se ha considerado que en la última década los avances científicos y tecnológicos en la disciplina y el campo profesional así como las políticas educativas nacionales e internacionales, los criterios de evaluación de la calidad establecidos por los organismos acreditadores de la enseñanza superior, entre otros, han producido cambios importantes que impactan la pertinencia social del programa y exigen la reorientación del plan de estudios en congruencia.

Con tal fin la Comisión Estatal para el rediseño curricular presenta en este documento, elaborado con base en la propuesta metodológica de la Guía para el diseño de proyectos curriculares, con el enfoque de competencias. UV, los resultados de los análisis de las siguientes dimensiones: necesidades sociales, fundamentos disciplinares, campo profesional, opciones profesionales afines, lineamientos y del programa educativo, mismos que constituyen la fundamentación del rediseño curricular, cuyo punto de partida es la Visión del programa de licenciatura en Química Clínica.

2.1 Análisis de las necesidades sociales

En las últimas décadas la globalización ha afectado en forma directa los procesos económicos, comerciales, políticos, culturales, alimenticios y de salud estableciendo una dinámica mundial acelerada, que ha mostrado resultados tanto positivos como negativos en la calidad de vida. Ésta situación ha llevado a los países a formar fuerzas económicas y políticas a través de la integración de bloques económicos regionales, lo que obliga a las naciones de bajos recursos a incorporarse desventajosamente a un mundo de intereses transnacionales, que agudiza la relación asimétrica con los países del primer mundo que concentran la riqueza económica. En esta dinámica, donde se valora altamente el desarrollo tecnológico y los conocimientos científicos de frontera que influyen tanto en la producción, la distribución y el consumo de bienes y servicios, como en los patrones culturales, educativos, sociales y políticos, la competitividad se erige como reto para las naciones. Asimismo se observa que la automatización y la robótica transforman los procesos productivos al reemplazar el trabajo manual; que la inteligencia artificial desplaza al trabajo intelectual y se abre la perspectiva del desempleo, no solo para la mano de obra no calificada sino también para un importante sector de trabajadores calificados. Por otro lado, se vive la crisis ecológica mundial más grave jamás antes reportada, en gran parte por el uso indiscriminado de los recursos, la falta de conciencia ecológica e ignorancia de las políticas de sustentabilidad. De esta manera se interrelacionan y se afectan entre sí los diversos elementos sociales, y por ello es de esperarse que la salud y la educación sufran transformaciones estructurales que deben considerarse para la planificación educativa de las carreras del área de Ciencias de la Salud en el contexto internacional, nacional y regional.

Los procesos productivos en México exigen transformaciones constantes y aceleradas que afectan la vida de la sociedad, surgiendo necesidades nuevas y una exigencia de calidad en las

dimensiones de la educación y el trabajo, lo que ha modificado las costumbres y los patrones de conducta de la sociedad.

Para abordar el análisis de las necesidades imperantes en nuestro país es necesario definir el concepto de necesidad como la carencia de las cosas que son menester para la conservación de la vida (OCDE, 2013) o como aquello que resulta indispensable para vivir en un estado de salud plena (OMS, 2012). De este concepto deriva el de necesidad social, como una serie de requerimientos comunes de una sociedad en relación a los medios necesarios y útiles para su existencia y desarrollo, como son la vivienda, seguridad, educación y salud (DGEPI, 2016). La respuesta a esas necesidades de la población supone su satisfacción temporal o permanente, mientras que la insatisfacción con respecto a una necesidad genera problemas sociales al facilitar situaciones que impiden el progreso de la sociedad, lo que deriva en problemáticas sociales.

En este sentido y particularmente en el área de atención a la salud, existen necesidades, problemas y problemáticas específicas y comunes, a nivel regional, nacional e internacional, que requieren de la atención y participación de profesionistas del área de ciencias de la salud formados en competencias para la resolución de los mismos, con amplios conocimientos teóricos-prácticos, visión innovadora y un sentido alto de compromiso social, ético y medioambiental que les permitan integrarse al campo laboral y ser parte activa de las acciones que logren que la sociedad sea atendida permanentemente con oportunidad, eficiencia y calidad competitiva.

Es por ello que la educación superior tiene como objetivo responder a las expectativas y necesidades de la sociedad que la sustenta por lo que una profesión o programa académico deberá justificarse por su pertinencia, es decir por la congruencia que existe entre su proyecto curricular y las necesidades sociales específicas presentes en los contextos internacional, nacional y regional.

Por lo tanto el programa de la Facultad de Bioanálisis deberá considerar el análisis de necesidades sociales que han surgido como consecuencia de las constantes transformaciones del mundo actual y así delimitar las problemáticas que abordarán sus egresados. A continuación se presentan las necesidades sociales en el contexto internacional, nacional y regional, que impactan en la formación de profesionales en el área de Ciencias de la Salud y de manera particular en el licenciado en Química Clínica.

2.1.1 Contexto internacional

De acuerdo a la Oficina del Censo de EEUU la población global actual rebasa los 7 mil millones de personas, todas ellas con requerimientos impactantes en materia de salud. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2013 reportó que la esperanza de vida ("La esperanza de vida al nacer" es la cantidad de años que puede esperar vivir en promedio una generación que mantendría las condiciones de mortalidad de su año de nacimiento), se alargó una década en los países miembros para alcanzar en promedio 80.5 años. Este avance en la longevidad se explica por mejores condiciones de vida, mejor educación y avances en cuidados de salud, éste último como campo de acción del egresado de la Licenciatura en Química Clínica.

Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud reportó que durante todo el 2012 murieron aproximadamente 56 millones de personas. Las causas principales fueron las mostradas en la Tabla 1:

Tabla 1. Principales causas de mortalidad a nivel mundial, OMS (2012).

Causa de mortalidad según la OMS (2012)	Millones de habitantes fallecidos
Cardiopatía isquémica	7,4
Accidentes cerebrovasculares	6,7
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	3,1
Infecciones vías respiratorias inferiores	3,1

Cáncer de tráquea, bronquios y pulmón	1,6
VIH/Sida	1,5
Enfermedades diarreicas	1,5
Diabetes mellitus	1,5
Accidentes de tráfico	1,3
Cardiopatía hipertensiva	1,1

Fuente: Estadísticas sanitarias mundiales. OMS, 2012

http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/ES_WHS2012_Full.pdf

Ante este panorama, se hace necesario que los servicios de salud cuenten con profesionistas altamente calificados en el diagnóstico clínico y por el laboratorio así como de profesionistas enfocados al tratamiento de enfermedades como las arriba señaladas.

2.1.2 Contexto nacional

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reportó que en nuestro país la población rebasó los 118 millones de personas en 2013, y que la esperanza de vida ha aumentado considerablemente; en 1930 las personas vivían en promedio 34 años; 40 años después en 1970 este indicador se ubicó en 61; en el 2000 fue de 74 y en 2014 es de casi 75 años. Sin embargo la OCDE, consultada en 2016, reporta que la esperanza de vida en México al nacer es de casi 75 años, cinco años menos que el promedio de la OCDE de 80 años y una de las tasas más bajas en la Organización. A nivel nacional, las principales causas de morbilidad de 2000 a 2014, de acuerdo a los Anuarios de Morbilidad de la Secretaría de Salud y Asistencia (SSA) y la Dirección General de Epidemiología (DGEPI, 2000-2013) son las que se muestran en la Tabla 2. En la Tabla 3 se muestran las causas de mortalidad en el territorio mexicano que la OMS reportó en 2011. En la Tabla 4 se describe la evolución de las causas de muerte desde la década de los 40's hasta el 2013 a nivel nacional (INEGI, 2015). En la Tabla 5 se muestran las

principales causas de enfermedad, reportadas en el Anuario de Morbilidad 1984-2015 de la Dirección General de Epidemiología.

Tabla 2. Principales causas de morbilidad a nivel nacional de 2000 a 2014, de acuerdo a los Anuarios de morbilidad de SSA.

DGEPI. 2000-2013

Causa de casos nuevos de enfermedad	2010	2011	2012	2013	2014
Infecciones respiratorias agudas	26169.5	23672.8	22846.07	22231.05	22956.92
Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	4542.1	4837.9	4598.01	4501.72	4127.72
Infección de vías urinarias	3387	3636	3429.97	3481.41	3545.18
Úlceras, gastritis y duodenitis	1763.3	1797.51	1736.49	1319.07	1251.16
Gingivitis y enfermedad periodontal	546	602.83	596.47	611.75	934.87
Vulvovaginitis aguda	NA	NA	NA	NA	580.31
Hipertensión arterial	692	671.61	642.98	591.39	557.3
Otitis media aguda	603.4	599.29	552.92	549.28	534.3
Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II)	387.5	391.07	358.84	413.45	391.12
Conjuntivitis	461	406.86	364.17	363.6	381.15
Obesidad	NA	NA	NA	NA	297.97
Asma y estado asmático	305.4	290.96	280.6	254.04	254.34
Intoxicación por picadura de alacrán	258.5	271.37	268.22	269.65	251.03
Candidiasis urogenital	270.8	268.22	252.53	295.15	250.38
Amebiasis intestinal	426.9	384.15	319.97	284.65	249.97

Nota: Con base en el último año se consideran los quince principales casos nuevos de enfermedades.

NA. No aplicable. Indica que la afección no se encuentra dentro de los principales casos nuevos de enfermedades para ese año.

Fuente: SSA. DGEPI. Anuarios de morbilidad 2000-2013. Disponible en: www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html
(Consulta: 18 de noviembre de 2015). Fecha de actualización: Martes 19 de enero de 2016.

Tabla 3. Principales causas de mortalidad en México.

CAUSA	TASA POR 100,000 HABITANTES
Diabetes mellitus, muertes totales (en miles)	65.40
Cirrosis hepática, muertes totales (en miles)	25.76
Homicidios totales (en miles)	17.71
Accidentes totales (en miles)	15.35

Fuentes: World Health Organization Department of Measurement and Health Information.

Abril 2011. *Población: 109,955,400 Habitantes.

Tabla 4.-Descripción de principales causas de muerte en México, INEGI, 2015

Hace 70 años...	A principios de los años 30 las personas morían principalmente a causa de enfermedades transmisibles como las parasitosis e infecciones en el aparato digestivo o respiratorio.
-----------------	---

	Estos padecimientos se controlaron y en algunos casos se erradicaron gracias al incremento en el número de hospitales, los avances médicos, así como las campañas de vacunación y educación para prevenir enfermedades.
Entre 1960 y el 2000...	El número de muertes por enfermedades transmisibles disminuyó, pero aumentaron las ocasionadas por el cáncer, los accidentes y las derivadas de la violencia.
Al 2005...	Las principales causas de muerte fueron: enfermedades del corazón, tumores malignos y diabetes mellitus.
Al 2013	Las enfermedades del corazón, diabetes mellitus y tumores malignos, siguen siendo las principales causas de muerte.

Fuente: <http://cuentame.inegi.org.mx/>

Tabla 5. Veinte principales causas de enfermedad Nacional, por grupos de edad
Estados Unidos Mexicanos 2015
Población General

Número	Padecimiento	Código de la lista detallada CIE10a. Revisión	Grupos de edad											Total	
			<1	1 – 4	5 -9	10 – 14	15 – 19	20 – 24	25 – 44	45 -49	50 – 59	60 – 64	65 y +		Ign.
1	Infecciones respiratorias agudas	J00-J06, J20, J21 excepto J02.0 y J03.0	2 020 753	4 932 859	3 188 115	1 946 761	1 267 419	1 310 276	4 059 438	1 176 277	1 712 790	774 640	1 355 237	11 266	23 755 831
2	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	A04, A08-A09 excepto A08.0	288 519	878 302	512 214	358 884	267 455	360 722	1 080 057	265 543	378 569	163 478	342 925	2 756	4 899 424
3	Infección de vías urinarias	N30, N34, N39.0	22 333	141 198	185 919	153 907	302 682	436 648	1 274 065	338 765	509 980	230 918	498 250	3 377	4 098 042
4	Úlceras, gastritis y duodenitis	K25-K29	608	3 089	10 409	74 617	113 261	148 317	458 904	158 191	202 623	96 449	161 242	1 764	1 429 474
5	Gingivitis y enfermedades periodontales	K05	2 242	14 191	49 601	67 616	99 092	133 855	362 439	100 401	143 950	69 190	103 734	639	1 146 950
6	Conjuntivitis	H10	56 587	100 874	73 143	51 830	41 524	58 008	200 210	54 334	83 625	37 741	76 816	621	835 313
7	Otitis media aguda	H65.0-H65.1	18 114	91 237	98 540	64 696	46 932	45 852	120 147	38 516	44 235	19 023	26 324	637	614 253
8	Vulvovaginitis aguda	N76.0	117	1 581	3 726	9 013	44 637	83 147	225 715	47 435	39 278	11 611	10 941	443	477 644
9	Obesidad	E66	4 285	7 604	16 326	24 420	20 854	31 627	182 909	55 572	73 255	25 258	29 529	373	472 012
10	Hipertensión arterial	I10-I15	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1 340	6 387	91 601	58 615	110 858	56 564	113 624	1 333	440 322
11	Síndrome febril	R50	11 161	39 835	34 531	32 243	26 128	37 635	126 807	24 105	34 800	12 013	24 078	144	403 480
12	Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II)	E11-E14	N.A.	N.A.	N.A.	280	800	3 560	79 640	55 263	104 533	48 887	75 375	808	369 146
13	Intoxicación por picadura de alacrán	T63.2.X22	1 748	20 133	24 738	28 508	30 174	29 257	75 487	15 153	21 237	8 466	17 141	653	272 695
14	Asma y estado asmático	J45, J46	8 133	51 817	51 313	29 610	13 659	12 161	41 729	13 998	20 067	8 825	14 945	546	266 803

15	Amebiasis intestinal	A06.0-A06.3, A06.9	9 782	47 030	38 333	27 229	17 510	16 522	45 178	13 256	17 705	8 046	14 522	255	255 368
16	Candidiasis urogenital	B37.3-B37.4	N.A.	N.A.	N.A.	2 620	18 573	38 607	99 742	21 382	15 309	5 269	4 844	429	206 775
17	Insuficiencia venosa periférica	I87.2	15	24	49	174	804	4 329	52 144	25 266	46 106	21 411	41 424	353	192 099
18	Otras helmintiasis	B65-B67, B70-B76, B78, B79, B81-B83	1 991	32 716	34 598	21 606	10 146	9 793	35 566	8 541	14 243	6 719	13 187	94	189 200
19	Varicela	B01	10 521	58 894	55 118	18 596	8 207	8 913	16 197	1 061	793	260	564	41	179 165
20	Neumonías y bronconeumonías	J12-J18 excepto J18.2, J13 y J14	22 464	28 467	7 822	4 210	2 849	3 735	16 692	5 958	12 432	8 383	43 304	214	156 530
	Total 20 principales causas		2 479 373	6 449 851	4 384 495	2 916 820	2 334 046	2 779 351	8 644 667	2 477 632	3 586 388	1 613 151	2 968 006	26 746	40 660 526
	Otras causas		57 950	173 205	146 204	132 178	157 490	192 945	572 737	140 233	195 985	90 635	203 815	2 827	2 066 204
	TOTAL GLOBAL		2 537 323	6 623 056	4 530 699	3 048 998	2 491 536	2 972 296	9 217 404	2 617 865	3 782 373	1 703 786	3 171 821	29 573	42 726 730

FUENTE: SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2015

N.A.= No aplica para este grupo de edad

Los tipos de cáncer que tienen la mayor mortalidad a nivel nacional son: pulmonar, prostático, gástrico, hepático y mamario, en ese orden de importancia, sin embargo se encuentran diferencias importantes de acuerdo al sexo, para el femenino se presentan mamario, cérvico-uterino y hepático; para el masculino: prostático, pulmonar y gástrico.¹³ Es patente que la mortalidad general a nivel nacional ha registrado un aumento significativo que es equiparable al panorama mundial, debido al incremento de enfermedades del corazón (isquémicas), la diabetes mellitus, tumores malignos, hepatopatías relacionadas al alcoholismo y enfermedades cerebrovasculares. En menor incidencia se encuentran las enfermedades pulmonares, enfermedad por VIH y las enfermedades infecciosas intestinales.

2.1.3 Contexto estatal y regional

En el Estado de Veracruz las causas de mortalidad presentan un comportamiento similar al resto del país. Según cifras del INEGI en 2014, las principales causas de mortalidad en el Estado, en orden de importancia, son las enfermedades del corazón, diabetes mellitus, tumores malignos (cérvico-uterino, mama, hígado y de las vías biliares, de la próstata y del estómago), enfermedades del hígado, enfermedades cerebrovasculares, accidentes de tránsito, enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, insuficiencia renal, afecciones originadas en el período perinatal, influenza, neumonía, agresiones, desnutrición y otras deficiencias nutricionales, enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana, malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas, bronquitis crónica y la no especificada, enfisema y asma, anemias, síndrome de dependencia del alcohol, lesiones auto-infligidas intencionalmente, tuberculosis pulmonar y septicemia.

A nivel estatal las principales causas de morbilidad coinciden con las cifras nacionales. De acuerdo con el Anuario de Morbilidad 1984 -2015 de la Dirección General de Epidemiología, las principales causas de morbilidad se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Veinte principales causas de enfermedad en Veracruz, por grupos de edad.

Estados Unidos Mexicanos 2015. Población General.

Número	Padecimiento	Código de la lista detallada CIE 10ª Revisión	Grupo de edad											Total	
			<1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-44	45-49	50-59	60-64	65 y +		Ign
1	Infecciones respiratorias agudas	J00-J06, 120,121 excepto J02.0 yJ030.0	71473	189	131	87 412	59	57	180	55	86	38	78 509	379	1 037
				845	768		073	363	426	532	953	572			
2	Infecciones intestinales	A04, A08-A09 excepto A08.0	9682	34 751	21	15 644	11	16	53	12	20	8	18 477	59	222
					559		856	110	264	950	168	078			
3	Infección de vías urinarias	N30,N31, N390	1198	6 627	8	7 575	15	21	62	17	30	13	35 063	203	221
					662		519	900	811	875	137	948			
4	Úlceras, gastritis y duodenitis	K25-K29	146	193	577	3 488	5	6	20	7	10	4	9 325	28	68
							230	470	621	348	534	854			
5	Gingivitis y enfermedades periodontales	K05	28	882	2	4 025	5	7	19	5	8 585	3	6 407	18	64
					720		644	152	513	833		987			
6	Síndrome febril	R50	1 131	4 036	4	4 585	3	5	19	4	6 638	2	5 415	19	61
					355		784	289	805	338		329			
7	Conjuntivitis	H10	18	3 782	2	2 180	1	2	9	2	4 437	2	4 454	11	38
			526		839		669	421	849	641		043			
8	Vulvovaginitis aguda	N76 0	344	115	263	610	2	5	14	2	2 369	648	707	9	29
							834	179	021	708					
9	Otitis media aguda	H65 0-H65.1	NA	2073	3	2 563	2	1	5	1	1 881	696	1 303	17	22
					246		006	754	038	579					
10	Hipertensión arterial	I70-I75	NA	NA	NA	NA	47	167	3	2	5 277	2	1 303	66	21
									707	470		959			
11	Diabetes mellitus tipo II	E11-E14	NA	NA	NA	7	47	128	4	2	5 616	2	4 310	24	19
									025	715		687			
12	Candida urogenital	B37.3-B37.4	NA	NA	NA	224	1	3	9	1	1 245	302	343	126	18
							763	623	362	752					
13	Otras helmintiasis	B65B67,B70-B76,B78,B79,B83	126	2 611	3	2 290	1	914	3	864	1520	775	1 177	1	18
					047		157		252						
14	Amibiasis intestinal	A05.0-A09.3, A06.9	665	3 591	2	2 042	1	1	2	858	1 253	573	1 084	7	18
					803		330	075	808						
15	Obesidad	E66	175	293	612	966	759	957	6	2	2 944	927	1 197	12	17
									536	156					
16	Asma y estado asmático	J45,J46	326	2 342	2	1 193	569	501	1	659	1 104	478	984	5	12
					137				861						
17	Escabiosis	B86	608	1 589	1	1 126	710	667	2	618	1 057	512	990	18	11
					469				010						
18	Insuficiencia venosa periférica	I87.2	0	3	1	9	36	151	1	1	2 140	1	2 729	4	9 108
									879	038		118			

19	Varicela	B01	314	1 936	2	961	471	815	1	131	100	22	42	2	8 442
					012				636						
20	Otras salmonelosis	A02	21	211	464	701	793	778	2	674	1 022	309	531	4	8 378
									870						
	Total 20 principales causas		88	254890	188	137601	115	133	425	124	194	85	180062	1	1 929
			095		554		297	414	324	739	980	817		012	765
	Otras causas		2 665	8 156	6	6 366	6	7	25	6	10	5	14 337	95	100
					808		928	980	040	214	623	189			401
	TOTAL GLOBAL			263036	195	143967	122	141	450	130	205	91	194389	1	2 030
					362		225	394	364	953	603	006		107	166

Fuente: SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos, 2015

N.A= No aplica para este grupo de edad

Por otro lado las problemáticas asociadas con el crimen y la delincuencia organizada, han llevado a la necesidad de métodos analíticos de identificación pos-mortem con especificidad y sensibilidad mayor.

En todos los casos el diagnóstico por laboratorio clínico de estos padecimientos y situaciones descritas, requieren de la introducción de métodos nuevos de diagnóstico sustentados en técnicas de biología molecular, proteómica y metabolómica así como en la utilización de instrumentos electrónicos de especialización.

Con base en el análisis anterior y en la identificación de las necesidades, problemas y problemáticas en materia de salud que la sociedad demanda a nivel regional, estatal, nacional e internacional, desglosadas en las Tablas 7 y 8, se concluye que la sociedad veracruzana y en general la sociedad mexicana requiere de profesionistas egresados de la Licenciatura en Química Clínica con las siguientes características:

- Con una formación sustentada en los pilares de la educación: saber, saber hacer, saber ser y saber convivir con los demás.
- Competentes para brindar apoyo profesional en la identificación, prevención y diagnóstico por el laboratorio clínico, toxicológico, ambiental y forense que impacten en el área de la salud.
- Promotores de valores a favor de la salud individual y colectiva con un fuerte compromiso social, humanismo, honestidad, responsabilidad y respeto.
- Competentes en identificación, prevención y diagnóstico por el laboratorio de los problemas que culminan en las problemáticas que constituyen riesgos para la salud.
- Capaces de integrarse en los programas de Medicina Preventiva y de atención primaria a la salud, a cargo de las instituciones de salud pública y privada, desde la perspectiva del laboratorio clínico como auxiliar primario de diagnóstico para la detección oportuna de las causas de morbimortalidad a nivel regional, nacional e internacional.

- Capaces de transformar la visión epidemiológica a nivel comunitario, regional, nacional e internacional de acuerdo con los nuevos paradigmas que vayan surgiendo en este ámbito, teniendo como base fundamentos metodológicos de vanguardia en el área de las ciencias y tecnologías actuales.
- Competentes para difundir la cultura de prevención y manejo de los problemas de salud ambiental, higiene y calidad alimentaria, así como el conocimiento de su magnitud y trascendencia.
- Gestores de calidad, capaces de llevar a cabo gestión y control de calidad de laboratorios clínicos y de otras áreas relacionadas con la salud.
- Competentes para fomentar la generación, desarrollo y difusión de la investigación científica inherente a los ámbitos profesionales con el compromiso de contribuir a la solución de problemas del entorno en el área de la salud, de la sustentabilidad y calidad de vida en general.
- Con competencias para la docencia de las ciencias químico biológicas en la educación media superior y superior, así como para la difusión de educación para la salud.

Tabla 7. Necesidades sociales y problemas identificados

NECESIDADES SOCIALES	PROBLEMAS
1.- Insuficiencia en educación para la salud	<p>Incremento en la morbilidad y mortalidad por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Desconocimiento de las herramientas metodológicas para la detección y resolución de problemas clínico-sociales.</p> <p>Insuficientes proyectos de vinculación con instituciones de salud y de investigación afines al ámbito profesional del licenciado en Química clínica.</p>
2.- Deficiencia en	<p>Incremento de enfermedades infectocontagiosas por falta de</p>

<p>Programas de Vigilancia Sanitaria, Ambiental y Epidemiológica</p>	<p>diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Incremento de la Contaminación biológica, física, química y toxicológica de los alimentos que puede ser detectada y erradicada por análisis de laboratorio.</p> <p>Incremento de la Contaminación biológica, física, química y toxicológica del medio ambiente que puede ser detectada y erradicada por análisis de laboratorio.</p> <p>Incremento en morbilidad por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Mal manejo de materiales y residuos peligrosos en instituciones de salud y centros de investigación.</p> <p>Desconocimiento de las herramientas metodológicas por el laboratorio para la detección y resolución de problemas clínico-sociales.</p> <p>Insuficientes proyectos de vinculación con instituciones de salud y de investigación afines al ámbito profesional de la Química Clínica.</p>
<p>3.- Deficiencia de los programas de control sanitario en el ámbito ocupacional</p>	<p>Incremento de enfermedades profesionales inherentes al laboratorio de análisis.</p> <p>Incremento en los riesgos de trabajo en el laboratorio de análisis.</p>

	<p>Deficiencia de capacitación en higiene y seguridad en el laboratorio.</p>
<p>4.- Deficiencia en la formación integral de los profesionales de la salud</p>	<p>Deficiente capacitación del personal de laboratorio.</p> <p>Utilización inadecuada de recursos para la administración en los laboratorios.</p> <p>Falta de control de calidad en los servicios por el laboratorio.</p> <p>Falta de certificación de los laboratorios.</p> <p>Inadecuada prestación de servicios de laboratorio.</p> <p>Carencia de calidad en los diagnósticos por el laboratorio.</p> <p>Falta de conocimiento en el uso de equipos especializados de diagnóstico.</p> <p>Deficiencia para la formación y/o integración en grupos inter y multidisciplinarios.</p> <p>Desconocimiento de las herramientas metodológicas por el laboratorio para la detección y resolución de problemas clínico-sociales.</p> <p>Insuficientes proyectos de vinculación con instituciones de</p>

	<p>salud y de investigación afines al ámbito profesional de la Química Clínica.</p>
<p>5.- Deficiencia en diagnósticos de salud</p>	<p>Incremento de la morbimortalidad por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Deterioro en la salud por falta de detección oportuna de la contaminación ambiental.</p> <p>Incremento de enfermedades emergentes y reemergentes por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Diagnóstico inadecuado o falta de diagnóstico por el laboratorio.</p> <p>Falta de detección oportuna por el laboratorio de alteraciones genéticas y congénitas.</p> <p>Carencia de calidad en los diagnósticos por el laboratorio.</p> <p>Falta de insumos para diagnóstico oportuno y eficiente.</p>
<p>6.- Deficiencia en diagnóstico forense</p>	<p>Deficiente capacitación del personal en el diagnóstico forense.</p> <p>Utilización inadecuada de recursos para la administración en los laboratorios de diagnóstico forense.</p>

	<p>Falta de control de calidad en los servicios por el laboratorio forense.</p> <p>Falta de certificación de los laboratorios.</p> <p>Inadecuada prestación de servicios de laboratorio forense.</p> <p>Falta de conocimiento en el uso de equipos especializados en la identificación <i>post-mortem</i> en química forense.</p> <p>Deficiencia para la formación y/o integración en grupos inter y multidisciplinarios.</p>
<p>7.- Falta de educación ambiental</p>	<p>Incremento de enfermedades infectocontagiosas por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Incremento de la Contaminación biológica, física, química y toxicológica del medio ambiente que puede ser detectada y erradicada por análisis de laboratorio.</p> <p>Incremento en morbimortalidad por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p>
<p>8.- Insuficiencia en la atención a la salud animal</p>	<p>Deterioro en la salud animal por falta de diagnóstico veterinario oportuno.</p> <p>Incremento en morbimortalidad de animales por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Pérdida de la calidad de productos alimenticios de origen animal.</p>

	Detección inoportuna por el laboratorio veterinario de brotes por agentes patógenos en animales de crianza para el consumo humano.
--	--

Tabla 8. Problemas y problemáticas identificadas

PROBLEMAS	PROBLEMÁTICA
<p>Incremento de la contaminación biológica, física, química y toxicológica del medio ambiente que puede ser detectada y erradicada por análisis de laboratorio.</p> <p>Mal manejo de materiales y residuos peligrosos en instituciones de salud y centros de investigación.</p> <p>Desconocimiento de las herramientas metodológicas para la detección y resolución de problemas clínico-sociales.</p> <p>Deterioro en la salud por falta de detección oportuna de la contaminación ambiental.</p> <p>Diagnóstico inadecuado o falta de diagnóstico por el laboratorio.</p> <p>Falta de detección oportuna por el laboratorio de alteraciones genéticas y congénitas.</p> <p>Deficiencia para la formación y/o integración en grupos inter y</p>	<p>1.-Desconocimiento de la magnitud y trascendencia de los problemas de salud ambiental.</p>

<p>multidisciplinarios.</p> <p>Incremento de enfermedades infectocontagiosas por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p>	
<p>Incremento en la morbimortalidad por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Desconocimiento de las herramientas metodológicas para la detección y resolución de problemas clínico-sociales.</p> <p>Incremento de enfermedades infectocontagiosas por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Incremento de la contaminación biológica, física, química y toxicológica de los alimentos que puede ser detectada y erradicada por análisis de laboratorio.</p> <p>Mal manejo de materiales y residuos peligrosos en instituciones de salud y centros de investigación.</p> <p>Incremento de enfermedades profesionales inherentes al laboratorio de análisis.</p>	<p>2.- Disminución de la esperanza y calidad de vida</p>

<p>Incremento en los riesgos de trabajo en el laboratorio de análisis.</p> <p>Deficiencia de capacitación en higiene y seguridad en el laboratorio.</p> <p>Deterioro en la salud por falta de detección oportuna de la contaminación ambiental.</p> <p>Incremento de enfermedades emergentes y reemergentes por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Diagnóstico inadecuado o falta de diagnóstico por el laboratorio.</p> <p>Falta de detección oportuna por el laboratorio de alteraciones genéticas y congénitas.</p>	
<p>Incremento en la morbimortalidad por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Mal manejo de materiales y residuos peligrosos en instituciones de salud y centros de investigación.</p> <p>Incremento de enfermedades profesionales inherentes al laboratorio de análisis.</p> <p>Incremento en los riesgos de trabajo en el laboratorio de análisis.</p> <p>Deficiencia de capacitación en higiene y seguridad en el laboratorio.</p>	<p>3.- Falta de calidad en la prestación de servicios en el laboratorio</p>

Deficiente capacitación del personal de laboratorio.

Utilización inadecuada de recursos para la administración en los laboratorios.

Falta de control de calidad en los servicios por el laboratorio.

Falta de certificación de los laboratorios.

Inadecuada prestación de servicios de laboratorio.

Carencia de calidad en los diagnósticos por el laboratorio.

Falta de conocimiento en el uso de equipos especializados de diagnóstico.

Deficiencia para la formación y/o integración en grupos inter y multidisciplinarios.

Desconocimiento de las herramientas metodológicas por el laboratorio para la detección y resolución de problemas clínico-sociales.

Insuficientes proyectos de vinculación con instituciones de salud y de investigación afines al ámbito profesional de la Química Clínica.

Diagnóstico inadecuado o falta de diagnóstico por el laboratorio.

Falta de insumos para diagnóstico oportuno y eficiente.

<p>Deficiente capacitación del personal en el diagnóstico forense.</p> <p>Utilización inadecuada de recursos para la administración en los laboratorios de diagnóstico forense.</p> <p>Falta de control de calidad en los servicios por el laboratorio forense.</p> <p>Inadecuada prestación de servicios de laboratorio forense.</p> <p>Falta de conocimiento en el uso de equipos especializados en la identificación <i>post-mortem</i> en química forense.</p>	
<p>Aumento en la morbimortalidad por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Desconocimiento de las herramientas metodológicas para la detección y resolución de problemas clínico-sociales.</p> <p>Incremento de enfermedades infectocontagiosas por falta de diagnóstico clínico oportuno</p> <p>Incremento de la contaminación biológica, física, química y toxicológica de los alimentos que puede ser detectada y erradicada por análisis de laboratorio.</p> <p>Mal manejo de materiales y residuos peligrosos en instituciones de salud y centros de investigación.</p> <p>Incremento de enfermedades profesionales inherentes al laboratorio de análisis.</p>	<p>4.-Riesgos para la salud.</p>

<p>Incremento en los riesgos de trabajo en el laboratorio de análisis.</p> <p>Deficiencia de capacitación en higiene y seguridad en el laboratorio.</p> <p>Incremento de enfermedades emergentes y reemergentes por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Falta de detección oportuna por el laboratorio de alteraciones genéticas y congénitas.</p> <p>Deficiente capacitación del personal en el diagnóstico forense.</p>	
<p>Incremento en la morbilidad por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Incremento de enfermedades infectocontagiosas por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Incremento de la contaminación biológica, física, química y toxicológica de los alimentos que puede ser detectada y erradicada por análisis de laboratorio.</p> <p>Mal manejo de materiales y residuos peligrosos en instituciones de salud y centros de investigación.</p> <p>Incremento de enfermedades profesionales inherentes al laboratorio de análisis.</p> <p>Incremento en los riesgos de trabajo en el laboratorio de análisis.</p>	<p>5. Deterioro de la salud humana y animal.</p>

<p>Deficiencia de capacitación en higiene y seguridad en el laboratorio.</p> <p>Incremento de enfermedades emergentes y reemergentes por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Diagnóstico inadecuado o falta de diagnóstico por el laboratorio.</p> <p>Falta de detección oportuna por el laboratorio de alteraciones genéticas y congénitas.</p> <p>Deterioro en la salud animal por falta de diagnóstico veterinario oportuno.</p> <p>Incremento en morbilidad y mortalidad de animales por falta de diagnóstico clínico oportuno.</p> <p>Pérdida de la calidad de productos alimenticios de origen animal.</p> <p>Detección inoportuna por el laboratorio veterinario de brotes por agentes patógenos en animales de crianza para el consumo humano.</p>	
<p>Desconocimiento de las herramientas metodológicas para la detección y resolución de problemas clínico-sociales.</p> <p>Insuficientes proyectos de vinculación con instituciones de salud y de investigación afines al ámbito profesional del licenciado en Química clínica.</p> <p>Deficiencia para la formación y/o integración en grupos inter y</p>	<p>6.- Insuficiente generación, desarrollo y difusión de la investigación científica inherente a los ámbitos profesionales.</p>

multidisciplinarios.

--	--

2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares.

2.2.1. Evolución de las disciplinas centrales.

2.2.1.1. Trayectoria.

Los orígenes de la Química como ciencia central de la cual derivan todas las ciencias químicas, se remontan a la Edad Antigua. En este sentido, los griegos: Tales de Mileto, Anaxímenes, Heráclito y Aristóteles usaban métodos teóricos y especulativos para resolver los problemas de la época, sin embargo, pocas veces se basaban en la experimentación. (Universidad de Navarra, s.f.)

Por otro lado, la historia de la Medicina tiene su inicio desde los orígenes más remotos del ser humano, ya que éste siempre ha tratado de explicarse la realidad y los acontecimientos trascendentales que en ella tienen lugar como la vida, la muerte o la enfermedad. Las primeras evidencias del estudio de la medicina datan de la antigua Mesopotamia, pasando por Egipto, Grecia y la edad media. Sin embargo los exponentes más reconocidos en este ámbito son Hipócrates y Galeno. (Universidad de Navarra, s.f.)

Hacia finales del siglo XVIII se produjo una renovación científica y los conocimientos de la Química se introdujeron en Medicina y Farmacia, el médico y químico francés Antoine Francois Fourcroy propuso por primera vez la idea de establecer laboratorios en los hospitales, y en ellos someter a análisis químico las excreciones de los enfermos, con objeto de investigar la naturaleza de las enfermedades. Por otro lado en Alemania, el clínico Johann Christian Reil sugirió que los hospitales debían instalar pequeños laboratorios, donde se investigara todo lo patológico que pudiera investigarse químicamente, su relación con el tipo de enfermedad, su carácter y su evolución. (J.M. 1996) Además, Wöhler estableció el puente entre el mundo “orgánico” y el “inorgánico”, entre el cuerpo humano y el laboratorio.

Esta fue la primera prueba de que los complejos procesos que tienen lugar en el ser humano podían ser entendidos en términos de procedimientos químicos que podían realizarse in vitro. (Wilkinson 1998) Se puede considerar a Antoine L. Lavoisier como el “Padre de la Química Moderna” y fundador de la fisiología, sentó las bases del estudio de los fenómenos físico-químicos que tienen lugar en los seres vivos, tales como la respiración, digestión, fermentación y putrefacción, todo esto en el Siglo XVIII, formando parte de la denominada “Revolución Científica”. (Bray 1994)

El término de “Química Clínica” se usó por primera vez en el Siglo XIX. En esta época los laboratorios clínicos incluían material de vidrio diverso (tubos, matraces, vasos, embudos), lámparas, baños (agua, aire, arena), balanzas, aparatos de destilación, microscopios y hornos. Cabe mencionar que para realizar los primeros análisis de sustancias químicas en sangre las cantidades de sangre que se requerían eran enormes. (Wilkinson 1998)

Durante los primeros años del siglo XX comienzan a establecerse diferentes disciplinas dentro de los laboratorios clínicos, como la anatomía patológica, la hematología, la microbiología y la **“Química Clínica”**. Es hasta el siglo XX que se establece a esta última y se le define como una disciplina que se centra en el estudio de los aspectos químicos de la vida a nivel celular y pluricelular, a través del uso racional y desarrollo de metodologías analíticas, con la finalidad de contribuir al diagnóstico de las enfermedades, así como también en la promoción, preservación, conservación y restablecimiento de la salud de los seres humanos y de la comunidad.

La disciplina surge como resultado de un proceso de interacción entre dos disciplinas tradicionales como la Química y la Medicina. Es importante señalar que ésta disciplina no solo se centra en el estudio de métodos analíticos para la determinación de constituyentes en los medios biológicos (sangre y orina principalmente), o la bioquímica

clínica, sino que también se comienza a realizar investigación y los conocimientos derivados en este campo se publican en revistas de alto impacto internacional, como es el caso de las revistas: *The Journal of Biological Chemistry*, *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, *The Clinical Chemistry*, *The American Association of Biological Chemistry*, *The Biochemical Journal* y *The American Journal of Clinical Pathology*. Todas ellas revistas que se consolidaron y toman a la Química Clínica como base de sus publicaciones (Kricka 2011).

De tal forma, en el primer cuarto del siglo XX, la Química Clínica impactaba fundamentalmente en el desarrollo de métodos para determinar muestras de sangre y orina. Desarrollando mejores estrategias que permitieran el uso de pequeños volúmenes de las muestras biológicas y que los resultados se obtuvieran en poco tiempo. Reinhold propuso los procedimientos clínicos desarrollados por químicos y médicos en el laboratorio de análisis clínicos en el Hospital General de Pensilvania (1926). (Tabla 9).

Procedimiento	Método
Azúcar en sangre	Folin-Wu
Urea en sangre	Karr
CO2 en suero	Van Slyke
Cloruro en suero	Van Slyke
Urato	Folin
Creatinina	Folin
Índice icterico	Meulengracht
Van der Bergh cualitativo	Van der Bergh
Proteínas en suero	Micro Kjeldahl
Albúmina/Globulinas	Howe
Colesterol	Myers-Wardell
pH sangre	Clark

Tabla 9. Procedimientos que se realizaban en 1926 en el Laboratorio General de

Pensilvania. (Wilkinson 1998)

Hacia finales del siglo XX las exigencias bajo las cuales los Químicos Clínicos desempeñaban su trabajo, obligaron a la capacitación continua con las subsecuentes actualizaciones de todo el profesionista de la química clínica. La American Association for Clinical Chemistry fue fundamental en la transformación de los laboratorios clínicos, creando programas de entrenamiento a los profesionistas de esta área. En esa época se define a la Química Clínica como: *“La aplicación de los conceptos químicos moleculares y celulares así como las técnicas que ayuden en la comprensión y evaluación de la salud y la enfermedad en los seres humanos”*. De tal forma, y ante las necesidades de las instituciones de salud, los Químicos clínicos también necesitaron adquirir conocimientos de medicina clínica con el objetivo de ampliar sus capacidades y virtudes, todo con la meta de proveer información y puntos de vista diferentes con el especialista clínico (médico). El Químico Clínico, entendió que debía poseer la capacidad de adaptarse a cambios tecnológicos acelerados, definir y resolver problemas que ayuden al médico a ofrecer un mejor diagnóstico y tratamiento al paciente, mejor aún, prevenir cualquier enfermedad y conservar el estado sano de los seres humanos. (The future 2011)

2.2.1.2. Prospectiva.

Las asociaciones internacionales que se reúnen periódicamente, analizan y discuten la actualidad, los retos y las necesidades en el campo de la Química Clínica, en este sentido, se acepta claramente que los profesionistas de esta área deben poseer conocimientos en fisiología, patofisiología, biología molecular, microbiología, virología, inmunología, hematología, manejo administrativo y de la información de datos; ciertos conocimientos en citogénesis, farmacología epidemiología, nutrición, toxicología ambiental, genética, patología anatómica; y por último, conocimiento básico en medicina (a nivel introductorio, libros de texto médicos). (Kricka 2011) No obstante estos conocimientos, la automatización y robotización, así como el avance de las ciencias en general, obliga al

crecimiento aún más de las habilidades y conocimientos del químico clínico actual, en este sentido, la aparición de las “**Ciencias Ómicas**”, que implican el conocimiento profundo y la conjunción de la biología, la química y otras ciencias afines (proteómica, genómica, filogenómica, metabolómica, etc.). (The future 2011) Esto implica la aparición de metodologías actuales para realizar diagnósticos a nivel molecular (microtécnicas), de enfermedades que antes eran difíciles de diagnosticar usando métodos convencionales. Las ciencias ómicas se basan en análisis de un gran volumen de datos, por lo que hacen uso de la bioinformática en la interpretación. Su integración genera un conocimiento que permite estudiar organismos que son ahora desconocidos así como sus funciones, todo a través de su rastro genético. (The future 2011). A continuación se describe brevemente cada una de las disciplinas que conforman a esta nueva ciencia Omica, que impacta directamente a la Química Clínica.

- **Bioinformática.**- Es la aplicación de la tecnología de computadoras a la gestión y análisis de datos biológicos. Los términos bioinformática, biología computacional y biocomputación hacen referencia a campos de estudios interdisciplinarios muy vinculados, que requieren el uso o el desarrollo de diferentes técnicas que incluyen informática, matemática aplicada, estadística, ciencias de la computación, inteligencia artificial, química y bioquímica para solucionar problemas, analizar datos, o simular sistemas o mecanismos, todos ellos de índole biológico, y usualmente a nivel molecular. Otros objetivos incluyen el estudio de la regulación genética para interpretar perfiles de expresión génica utilizando datos de chips de ADN o espectrometría de masas.
- **Genómica.**- Se denomina genómica al conjunto de ciencias y técnicas dedicadas al estudio integral del funcionamiento, el contenido, la evolución y el origen de los genomas. Es una de las áreas más vanguardistas de la Biología. La genómica usa conocimientos derivados de distintas ciencias como son: biología molecular,

bioquímica, informática, estadística, matemáticas, física, etc. Las ciencias genómicas han tenido un importante auge en los últimos años, sobre todo gracias a las tecnologías avanzadas de secuenciación de ADN, a los avances en bioinformática, y a las técnicas cada vez más sofisticadas para realizar análisis de genomas completos, probablemente el más conocido es el Proyecto Genoma Humano. (Klupczyńska 2015).

- **Epigenómica.**- La epigenómica se aplica al estudio de las complejas modificaciones que experimenta la cromatina tanto en su modificación química como en los cambios topológicos condicionados por efectos internos y ambientales. Así pues, el epigenoma incluye las marcas de metilación en el ADN (metilación de citosinas), además de la modificación de ciertos residuos de aminoácidos de las histonas como la acetilación, la metilación, la fosforilación entre otras, que están involucradas en el control celular específico de la expresión de genes. Actualmente el concepto de epigenoma incluye todos aquellos procesos que alteran la expresión de genes sin cambiar la secuencia del ADN, dichos cambios se transmiten a las células hijas. (Klupczyńska 2015).
- **Metabolómica.**- La metabolómica es una nueva rama en bioquímica analítica que está relacionada con el metabolismo como lo es el proceso de conversión de energía de los alimentos en energía mecánica o calor. Los subproductos del metabolismo, conocido como metabolitos, se producen en muestras biológicas tales como orina, saliva y plasma sanguíneo. La metabolómica se refiere al estudio de estos perfiles metabólicos como producto de muestras biológicas. (Klupczyńska 2015).
- **Proteómica.**- Es el estudio a gran escala de las proteínas, en particular de su estructura y función. En el caso concreto del análisis proteómico asociado a patologías concretas, es posible identificar proteínas que permitirían diagnosticar la enfermedad o pronosticar la evolución de la misma. (Klupczyńska 2015).

2.2.2. Enfoques teórico- metodológico de la disciplina.

La “Química Clínica” como ya se menciona es una disciplina que aparece como resultado de un proceso de interacción entre disciplinas tradicionales la Química y la Medicina, las cuales se interrelacionaron para explicar la enfermedad”. (Fundamentación 2012)

El primer enfoque que probablemente permeó a esta disciplina fue el empirismo (o positivismo) lógico. Su desarrollo quizás inicia en el renacimiento cuando Paracelso se opone a la teoría galénica y Avicena que basaba los hechos médicos en la experiencia, postulaba que la enfermedad estaba ocasionada por cinco principios antes descritos y que requerían compuestos químicos como: infusiones de mercurio y azufre, todo esto, basados en la iatroquímica que hacía hincapié en los aspectos cualitativos de la medicina a finales del siglo XVII. Al transcurrir el tiempo estos dos enfoques fueron interrelacionándose y se dio paso a un enfoque solidista y localista que se encaminaba en conocer el lugar de la enfermedad. La aparición de los hospitales en el siglo XVIII, fortaleció la disciplina del laboratorio de química que se relacionaba directamente con el estudio de la enfermedad en una facultad de medicina en la ciudad de Viena, en donde se enseñaba a realizar una inspección cuidadosa del paciente, un examen de la sangre y de la orina, y hasta entonces establecer un diagnóstico e indicar el tratamiento. (Martínez 2016)

Pasando a la época del renacimiento se identifica otra teoría denominada flogisto, nombre que también se le daba a una sustancia combustible, que se pierde cuando se quemaba y en 1777 Lavoisier demostró que el "aire deflogisticado" era un componente característico de los ácidos y propuso llamarlo oxígeno, generador de ácido, tomando en cuenta este acontecimiento y la naturaleza de la oxidación, Lavoisier se dio cuenta de que la respiración es realmente oxidación, que el aire ya respirado ha perdido cierta cantidad de oxígeno y contiene bióxido de carbono. (Universidad de Navarra, s.f.)

A partir del siglo XIX la química clínica se ha desarrollado bajo el enfoque positivista empírico analítico, cuantitativo y racionalista que utiliza la metodología

experimental y maneja una orientación hipotética deductiva, este paradigma es característico de las ciencias puras y estaba legitimado como la única vía para lograr un conocimiento objetivo y universal sobre el mundo, el método científico que postula la escuela positivista cuyos exponentes son Augusto Comte y Emilio Durkheim entre otros se caracteriza principalmente por separar las áreas disciplinarias fragmentar su objeto de estudio tanto como le sea posible argumentando que la suma de las partes constituye el todo. Si bien es cierto que tal abordaje resulta válido para muchas de las actividades científicas de laboratorio, no deja de ser menos cierto lo limitado de su aporte para solventar planteamientos que emergen de la realidad, el método científico es una visión restringida de la investigación científica ya que descarta otro modo de producción de conocimiento, limitando el estudio de problemas complejos y obviando que la realidad es compleja y transdisciplinaria.

Sin embargo, la explosión de los conocimientos de las disciplinas, especialidades y de los enfoques que se comienza a dar a partir de mediados del siglo XX y que dio lugar al surgimiento de nuevos enfoques para abordar la realidad como son el multi, inter y transdisciplinario. (Torres 2014)

2.2.3. Relaciones disciplinares

2.2.3.1. Relaciones multidisciplinarias

Sobre la base de una proximidad epistemológica, las disciplinas frecuentemente se agrupan en grupos tales como: **las ciencias naturales, las ciencias sociales, las humanidades**, entre otras. Disciplinas que pertenecen al mismo subsistema de conocimientos, se encuentran más cercanas que aquellas que no pertenecen al mismo, encontrándose mucho más alejadas. (Bernard 2006)

El análisis de las relaciones disciplinares en el contexto de la Química Clínica,

descansa principalmente sobre la “Química” al ser la ciencia central que a su vez integra subdisciplinas como la Química Orgánica, Inorgánica y Analítica. Tomando en cuenta que en un principio solo existía una ciencia natural que posteriormente y debido a la adquisición paulatina de nuevos conocimientos, fue dando lugar a las cuatro ciencias naturales básicas; química, física, biología y geología. El desarrollo posterior de las mismas, dio lugar a nuevas especialidades: bioquímica, biofísica, geoquímica, geofísica, fisicoquímica o química física y paleontología, consideradas “híbridos” de las anteriores. Con el paso del tiempo, la especialización de estas ha ido aumentando de tal forma que a la fecha existe una amplia gama de “disciplinas” relacionadas a la Química, tales como : (Pérez,2016)

- **La Biología** (Biología Celular, Biología Molecular Microbiología, Anatomía, Fisiología, Genética).
- **La Física** (Físicoquímica, Física atómica y nuclear Mecánica cuántica, Espectroscopia, Ciencia de materiales, Biomecánica).
- **La Bioquímica** (Inmunología, Endocrinología, Ingeniería genética).
- **La Medicina y las Ciencias de la Salud** (Farmacología, Nutrición, Fisiología, Histología, Patología, Anatomía).
- **La Química Nuclear** (Radioquímica, Medicina nuclear).
- **Las Ciencias de las plantas** (Botánica, Agronomía).
- **Las Ciencias Medioambientales** (Ecología, Estudios de contaminación).
- **Ciencias Administrativas** (contabilidad, administración de empresas, administración de recursos humanos)
- **Ciencias Sociales** (psicología, psicología clínica, sociología, ciencias políticas)
- **Ciencias de las Humanidades** (historia, lenguas, comunicación, filosofía)
- **Ciencias de Ingeniería** (matemáticas, ing. de los espacios, ing. computacional)

Por tanto, la multidisciplinariedad es considerada un proceso de yuxtaposición de disciplinas que es aditivo más no integrativo, las perspectivas de cada disciplina no son cambiadas, solo contrastadas (Bernard, 2006). En este sentido, los programas de formación profesional tales como: Medicina, Odontología, Enfermería, Salud Pública y Química Clínica, generalmente operan sobre un modelo multidisciplinario que puede incluir disciplinas que no necesariamente compartan subsistemas de conocimientos, es decir, que se encuentren alejadas, epistemológicamente hablando, pero que muy probablemente su interacción conlleve a la solución de problemas complejos o que contribuya a enriquecer una situación ya sea en lo particular o en lo general. Así, diferentes disciplinas proveen diferentes métodos y perspectivas, haciendo posible ver diferentes facetas de un mismo conocimiento.

2.2.3.2. Relaciones Interdisciplinarias

El término interdisciplinariedad, se entiende como la interacción recíproca entre disciplinas que requiere traspasar los límites de las mismas, para generar nuevas metodologías, perspectivas, conocimiento e incluso nuevas disciplinas⁽⁸⁾. En este sentido, la interdisciplinariedad aplicada a la Química Clínica, implica puntos de contacto principalmente entre las disciplinas Química y Medicina en las que cada una aporta sus problemas, conceptos y métodos de investigación para la resolución de problemas que de manera individual no sería posible resolver. Por su parte, la transdisciplinariedad trasciende los límites de las disciplinas proporcionando un esquema holístico, es decir que integran las ciencias naturales, sociales y de la salud en un contexto humanitario. La transdisciplinariedad genera nuevas perspectivas. (Bernard 2006)

En este sentido, los enfoques multidisciplinarios e interdisciplinarios, quedan evidenciados en el plan de estudios de la opción profesional a través de los tres ejes integradores que promueve el modelo educativo: eje teórico, heurístico y axiológico, los cuales se encuentran presentes en todas las experiencias educativas que conforman la retícula, de tal forma, que cada uno de ellos aporta una perspectiva distinta y da

relevancia a diversos contenidos, habilidades y actitudes que promueven la formación de los estudiantes en sus dimensiones intelectual, humana, social y profesional, es decir una educación integral, con una visión interdisciplinaria y transdisciplinaria que les permita abordar y resolver la problemática de su disciplina. (Pérez 2016)

La transversalidad puede considerarse como la estrategia metodológica fundamental en este modelo ya que a través de ella se logrará la incorporación de los ejes integradores, es decir, una perspectiva integrada de los conocimientos. Esta estrategia también posibilita que las habilidades básicas de pensamiento y comunicación, que son pilares del enfoque curricular en este modelo, permeen los contenidos del plan de estudios. (Bernard 2006)

Aunque la propuesta de formación profesional del programa de Química Clínica, propone que a través del manejo integral de los tres ejes, en toda la práctica educativa y en las distintas áreas curriculares de formación de los estudiantes, es posible lograr una formación multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria, esto solo será posible, siempre y cuando se establezca de forma clara el significado y los vínculos de estos tres conceptos, que aunque es muy probable se encuentren explícitos en la opción profesional, es necesario hacerlos más evidentes y establecer de forma más clara la emergencia de proyectos, propuestas y evidencias encaminadas a favorecerlos, junto a la maduración de las disciplinas y a los esfuerzos inter y multidisciplinarios que muestren la existencia de diferentes niveles de realidad, acordes al desarrollo de la sociedad.

2.3. Análisis del campo profesional.

Para este análisis se dispuso en ambas facultades de un estudio e informe del mercado laboral desde el punto de vista de egresados, empleadores y especialistas. En la región Xalapa se obtuvo la información durante el periodo 2013-2014 y en la región

Veracruz se utilizó la información recabada durante el foro de seguimiento de egresados del 3 de enero del 2011.

Sin embargo, es importante resaltar la necesidad de ampliar la información mediante la aplicación sistemática de programas de seguimiento de egresados.

Seguimiento de egresados Región Xalapa.

Este estudio tuvo como objetivo conocer la ubicación y las actividades que desempeñaban los egresados de la facultad de Bioanálisis en los diversos campos laborales y se concibió como una herramienta para el autoconocimiento de la formación académica de los estudiantes de la Facultad de Bioanálisis. Se establecieron variables e indicadores y se diseñó un cuestionario para los egresados. Las preguntas fueron abiertas, parcialmente estructuradas, y cerradas con opción múltiple, haciendo un total de 29. Fueron encuestados 100 egresados: 52 hombres y 48 mujeres; el 65% se encuentra en el rango de edad de 24- 27, el 28% se encuentra entre 28- 31 años y el 2% son menores de 24 años. De acuerdo a su estado civil el 67% son solteros, 17% casados, 8% divorciados, el 3 % vive en unión libre y el 5% no contestó.

Condiciones laborales

- El 85% de los egresados se encontraba empleado en el área de la salud, el 8% en el área de alimentos, 3% en investigación y un 4% en el área de educación
- Los egresados se encuentran laborando en diferentes estados de la República Mexicana, principalmente en el estado de Veracruz (79%) y en Cd. de México (11%).
- De estos el 94% son empleados en instituciones privadas del sector salud en el área del laboratorio clínico y solo el 20% está contratado de base.
- El 20% menciona que ha encontrado empleo por medio de recomendación y el resto por otros medios como bolsa de trabajo o examen de conocimiento.

- El 44% de los egresados reciben un salario menor de \$5000, 15% entre \$5,000 a \$6,000, 19% entre \$6,000 a \$8, 000, 10% entre \$8,000 a \$10,000, el 8% entre \$ 10,000 a \$15,000 y el 4% por arriba de los \$15,000 pesos.
- El 50% encontró trabajo antes de los 2 meses y 50% tardó más de 2 meses y/o hasta más de un año.
- El 58 % está de acuerdo en que hay interés por contratar a los Químico Clínicos mientras que el 42% está en desacuerdo.

Formación en relación con su práctica profesional

- El 80 % de los egresados está de acuerdo que la formación que recibió es suficiente para desempeñarse satisfactoriamente en su práctica profesional y para enfrentar al mundo laboral, mientras que el 20% está en desacuerdo.
- El 52% menciona que existe mucha coincidencia entre la formación recibida y su actividad laboral, el 38% considera una mediana coincidencia y 10% poca o nula coincidencia.
- El 79% de los egresados manifestó que necesitó el conocimiento de nuevas habilidades para el desempeño de su trabajo, entre los que destacan el dominio de la lengua inglesa, aprendizaje de uso de paquetes informáticos, toma de muestras, actualización para el manejo de equipos automatizados y conocimiento en biología molecular y virología.

Exigencia laboral

- Los egresados mencionan que las exigencias en los ámbitos laborales donde se desempeñan son las siguientes: conocimiento de paquetes computacionales, conocimiento de lenguas extranjeras, aplicación de principios técnicos, aplicación de métodos para resolución de problemas, habilidades para la aplicación del conocimiento , métodos de investigación, competencias en el

manejo de equipos de laboratorio, creatividad, razonamiento lógico y analítico, habilidades del pensamiento, expresión oral y escrita, habilidad para trabajar en equipo, capacidad de liderazgo y administración, toma de decisiones, capacidad de análisis, capacidad de síntesis y replantear procesos y servicios, capacidad para aplicar principios éticos, capacidad para integrarse a la comunidad y participar responsablemente en la vida ciudadana.

- El 69% menciona que la empresa o institución donde labora le brinda cursos para optimizar su desempeño en el trabajo y actualizar sus conocimientos, entre estos destacan la actualización en el manejo de equipos semi y automatizados, asistencia a congresos, diplomados, cursos fuera y dentro del país, así como manejo de sistemas computacionales y aprendizaje de otros idiomas (inglés). También nuevas técnicas de toma de muestra.
- El 52 % está de acuerdo en que no desempeña una función o realiza alguna actividad para la que no fue preparado académicamente durante la carrera.
- Las áreas del conocimiento que más se le dificultaron a los egresados para el ejercicio de su práctica profesional fueron bacteriología e inmunología.

Satisfacción del egresado con la formación recibida

- Respecto a la formación recibida en su carrera, el 98% menciona que fue de alta calidad
- El 36% opina que fue contratado de acuerdo a sus expectativas profesionales y de salario, el 28% estuvo en desacuerdo y el 12% estuvo muy en desacuerdo, el resto no contestó.
- Un 65% de los egresados opina que la comparación con otras instituciones similares a la nuestra en términos profesionales les resulta favorable ya que posiblemente sirva como “bench mark” para la institución y para ellos mismos preparándolos así para la competitividad laboral en el mundo cada vez más globalizado.

- El 90% está de acuerdo en que la formación que recibió cumplió con la misión de la carrera.
- El 77% está de acuerdo en que si tuviera la oportunidad de elegir otra vez dónde estudiar la carrera de química clínica, nuevamente optaría por esta institución.

Sugerencias y comentarios de los egresados

Dentro del apartado de sugerencias, los egresados externaron varios puntos de vista que a continuación se resumen.

- En general, consideran que recibieron una regular o buena educación superior, y consideran que la facultad debe ser más exigente al contratar personal.
- Hicieron hincapié en la mejora de las instalaciones, equipo, reactivos con los que se practica durante la carrera.
- Para mejorar el nivel de conocimientos y habilidades de los futuros egresados consideran que se deben implementar cursos como: inglés, computación, administración, contabilidad, aplicación de las normas internacionales así como “mejorar las clases de control de calidad, banco de sangre, farmacología, biología molecular, genética, ética, entre otras, además de “...mayor práctica y mejores técnicas en la toma de muestras e incluir el manejo de equipo semiautomatizado y automatizado”

- Proponen la implementación de programas de capacitación y de posgrado en ramas de la química clínica, además de “...realizar eventos académicos con expectativas de proyección y difusión de la facultad y sus egresados....”.

Seguimiento de egresados Región Veracruz.

El resultado de las encuestas permitió conocer algunos aspectos importantes relacionados con; la utilidad de las experiencias educativas del plan de estudios y el rediseño curricular; obteniéndose lo siguiente:

En relación con algunas características de los egresados (edad, sexo, estado civil) se reporta que el 48.9 % de los encuestados correspondieron a un rango de 20 a 24 años, 39.5% de 25 a 29 años, 2.3% de 30 a 34 años y el 9.3% no contestó su edad; en cuanto al género, el 52.4 % correspondió a hombres y el 47.6% a mujeres ; en cuanto al estado civil 83.7% son solteros, 9.3% casados, 4.7% unión libre y el 2.3% no respondió a esta pregunta.

En lo que respecta a datos generales el 64.5% de los egresados no trabaja, mientras que solo el 35.5% trabaja; de éstos, el 27.3% se desempeña como Químico clínico, mientras que el 18.2% lo hace como laboratorista, el 27.3% como técnico de laboratorio, el 9% se encarga únicamente de la toma de muestra y el 18.2% desempeñan otras actividades no relacionadas con su formación.

En cuanto a lo que se refiere a la relación empleo-formación el 81.8% labora en trabajos relacionados con su carrera mientras que solo el 18.2% labora en otras actividades.

En lo que respecta al tiempo de egreso-inicio de trabajo el 29% encontró trabajo en menos de 6 meses, el 3.2 % encontró trabajo entre los 6 y 12 meses, el 3.2% fue a los más de 24 meses y 64.5% no trabaja.

En cuanto al tipo de empresa u organismo en que trabaja, el 45.5% labora en empresas privadas, el 18.2% labora en empresas públicas, el 27.3% labora en empresas gubernamentales y el 9% labora en el ámbito educativo.

En cuanto a la formación profesional, el 100% tiene como grado académico la licenciatura, de los cuáles el 9.7% cuenta con notas laudatorias y constancias de congresos y/o cursos; el 19.4% solo cuenta con notas laudatorias; el 3.2% cuenta ya con su título y el 67.7% no tiene ningún premio o documento con el que cuente actualmente.

De acuerdo con las necesidades que van surgiendo en el plano laboral del Químico clínico es menester destacar la importancia de que los planes de estudio estén diseñados para favorecer una formación integral, por competencias profesionales, promoviendo la movilidad académica, la investigación y la intervención a través de prácticas escolares en la resolución de problemas de su entorno, con proyectos y programas de desarrollo sustentable. Por lo que las instituciones de educación superior deben mejorar la formación profesional del licenciado en Química Clínica y promover mayor vinculación entre la formación académica y el campo laboral con la realización de prácticas desde los primeros periodos de estudio en hospitales, en otras escuelas de educación superior, asociaciones, en la industria de alimentos, así como en los diversos campos emergentes; incrementar la investigación para dotar a los estudiantes de sólidas bases metodológicas para generar conocimiento en forma progresiva y continua y adquisición de un enfoque crítico, creativo y transformador.

El estudio de seguimiento de egresados del campus Veracruz nos proporciona información importante sobre las competencias necesarias para un ejercicio profesional de calidad, mismas que se mencionan a continuación:

En lo que respecta a la medida en que las experiencias educativas del AFBG facilitaron el aprendizaje de las demás experiencias educativas, el 58.1% de los egresados consideró que computación básica es la experiencia educativa del AFBG más útil, el 38.7% consideró que su uso es regular y el 3.2% considera que no ayuda en nada. Mientras tanto, el 35.5% mencionó que Inglés I es de mucha utilidad, al igual que Inglés II que fue evaluada con el 35.5%.

El 93.5% de los egresados considera que Bioquímica metabólica es la experiencia educativa del área de iniciación a la disciplina más útil, seguida de bioquímica básica con el 90.3% y de Biología celular con el 83.9%. Por otro lado, con el 3.2%, los egresados

consideran que fisicoquímica, metodología de la investigación y estadística descriptiva no son útiles como experiencias educativas.

En lo que respecta a las experiencias educativas del área de formación disciplinar, la considerada más útil es microbiología general con el 93.5%, seguida por inmunología básica, biología molecular, hematología serie blanca, bioquímica clínica especializada, inmunohematología y prácticas profesionales con el 90.3% cada una. Con el 51.6%, Administración de los laboratorios y laboratorio clínico veterinario son consideradas como regularmente útiles, mientras que con 22.6% procesos educativos en salud es considerada como poco útil y con el 3.2% estadística inferencial, procesos educativos en salud, homeostasia y parasitología clínica son evaluadas como nada útiles.

Con el 96.8% servicio social es contemplada como una experiencia educativa del área de formación terminal muy útil, al igual que experiencia recepcional que es evaluada con el 87.1%.

En cuanto a su desempeño profesional el 19.4% de los egresados concluyó necesitan mayor número de horas de saberes heurísticos (prácticas de laboratorio) y que consideran necesario para su desempeño profesional, el 16.1% sugirió la implementación de saberes referentes al manejo de equipos automatizados, citometría de flujo y citogenética.

Por otro lado el 6.5% mencionó que algunas experiencias educativas optativas como micología, virología, técnicas citológicas y microbiología sanitaria, deben ser obligatorias.

Estudio de opinión de empleadores .Región Xalapa

Este estudio se llevó a cabo durante el período febrero 2013 – enero 2014, el objetivo general fue conocer la opinión de los empleadores acerca del desempeño profesional de los egresados y de las competencias que requieren en el campo laboral actual, para orientar la toma de decisiones sobre las estrategias curriculares que mejoren la formación y favorezcan la inserción laboral de los egresados.

Los objetivos específicos planteados fueron:

- Identificar las demandas de los empleadores con relación a las competencias de los químicos clínicos.
- Conocer las fortalezas y debilidades que los empleadores identifican en el desempeño profesional para impulsar la innovación en el proceso de enseñanza -aprendizaje.
- Fortalecer la vinculación entre la facultad de Bioanálisis y las instituciones públicas y privadas donde el químico clínico desarrolla su profesión para mantener la pertinencia social del programa y apoyar la educación continua de los egresados.

Metodología de la intervención

Se realizó un estudio de tipo descriptivo que incluyó a los empleadores de los egresados de Química Clínica de la Facultad de Bioanálisis de la Universidad Veracruzana Campus Xalapa. Se definió como empleador a toda persona que tuviera a su cargo de manera directa o indirecta la supervisión y/o control de las actividades que desarrollan los egresados en el ámbito laboral, se diseñó un cuestionario con las siguientes variables: Criterios para la contratación, Desempeño profesional de los egresados, Satisfacción con el desempeño laboral y Prospectivas del mercado laboral. Se incluyeron preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple. Se contactaron a 115 empleadores y se les envió la encuesta vía correo electrónico.

Los resultados encontrados fueron los siguientes:

- El 79% de los empleadores se ubican en el estado de Veracruz y el resto en los estados de Michoacán, Oaxaca, Aguascalientes, Quintana Roo y el Distrito Federal.
- El 83% pertenecía al sector privado y el 17% al sector público; el primero tenía empleados a 53 egresados y el segundo a 33.
- A la pregunta acerca de las áreas de desempeño laboral dentro de la institución o empresa, el 62.5% de los empleadores mencionó que los egresados se desempeñaban en todas las áreas de laboratorio mientras que un 37.5% los ubicó en recepción y toma de muestras. Con respecto a los puestos que ocupan, la mayoría de los empleadores (79%) menciona que son químicos responsables de

área y una minoría menciona que son jefe de área, recepcionista, académico e investigador.

- Los aspectos que la mayoría de los empleadores toman en cuenta para la contratación de los químicos clínicos son el currículum vitae y el resultado de una entrevista, examen de oposición y recomendación. La característica más valorada es la experiencia profesional en el área laboral demandada.
- Respecto a las posibilidades de contratación del químico clínico a futuro, la mayoría de los empleadores (54%) dan a conocer que las posibilidades de contratación de nuevos egresados de Química Clínica son escasas o nulas debido a la falta de plazas nuevas y a la competencia que existe por otros profesionistas. El 83% considera que el número de egresados contratados es suficiente en la institución o centro de trabajo.
- Acerca de los factores que determinan la promoción laboral, el 46% de los empleadores opinan que es el desempeño laboral el factor que determina la promoción, seguido por la iniciativa, las habilidades demostradas, la capacitación y actualización y los deseos de superación.
- A la pregunta de cuáles son las dificultades que se presentan en el desempeño de los químicos clínicos, respondieron que las más frecuentes son la toma de muestra, manejo de equipo y material, interpretación de los resultados y la comunicación con sus compañeros de trabajo.
- Respecto a la capacitación complementaria a los egresados para la realización de sus funciones, la mayoría comenta que fue necesario capacitarlos en toma de muestras y manejo de equipo automatizado principalmente, y algunos empleadores lo hicieron en redacción de informes, organización, control de calidad y manejo de tiempo antes de ingresarlos a laborar.
- La satisfacción con el desempeño laboral de los egresados es valorada por los empleadores como Excelente 1(4%), Muy bueno 8 (34%), Bueno 13 (54%), Regular 1(4%) e Insatisfactorio 1(4%).

- La formación de los egresados de la facultad de Bioanálisis- Xalapa con relación a otros profesionales afines, desde el punto de vista de los empleadores, es considerada por la mayoría como buena.
- Respecto a la posibilidad de contratación de egresados a futuro, la mayoría de los empleadores (97%) afirmaron que si contratarían químicos clínicos por considerar que son los más aptos para cubrir las necesidades laborales que requieren los empleadores actualmente.
- Así mismo, los empleadores manifestaron que las tres características más importantes que debe considerar la facultad de Bioanálisis para la formación de futuros profesionales son la creatividad, la actitud positiva y proactiva y la habilidad para trabajar en equipo, ya que de esta forma se creará un mejor ambiente de trabajo y aumentará el rendimiento en las áreas laborales; también hacen hincapié en el trato digno que el químico clínico debe dispensar al paciente sin importar su condición física, mental, social o económica como parte importante a considerar en su formación y desarrollo profesional.

Estudio de opinión de especialistas Región Xalapa.

Este estudio se llevó a cabo en septiembre de 2013 y tuvo como objetivo general conocer el desarrollo disciplinar de la química clínica desde la perspectiva de los especialistas en el área, para reconocer el impacto en la formación de estudiantes universitarios. Se consideró especialista o experto al profesional destacado en al menos algún campo relacionado con la Química Clínica y/o en la formación o capacitación de profesionistas de la Química Clínica.

Como objetivos específicos se plantearon identificar las prácticas profesionales de mayor demanda del profesionista en Química clínica, las prácticas profesionales emergentes y aquellas que han caído poco a poco en desuso, para contrastarlas con las declaradas en el plan de estudios 2002 de la Facultad de Bioanálisis, UV, Xalapa.

Se diseñó un cuestionario con base en las siguientes variables: Perspectivas de la disciplina, Tendencias en el campo de la Química Clínica, Desarrollo de la disciplina,

Reconocimiento de los profesionistas de la Química Clínica. Se incluyeron siete preguntas abiertas y se aplicó a 7 especialistas.

Resultados.

Pregunta 1. Tomando en cuenta los factores que actualmente influyen en la forma de vida de los individuos y su entorno las nuevas problemáticas sociales a las que tendrá que responder la formación de profesionistas universitarios en Química Clínica son

- La adicción a drogas, las enfermedades desatendidas (helmintiasis, tuberculosis, etc). Otro factor es que el hombre ha comenzado a vivir en ambientes rurales, conviviendo con fauna silvestre; de allí la importancia de zoonosis, enfermedades transmitidas por vectores.
- El desarrollo de la biotecnología, de terapias utilizando células troncales o madre, el desarrollo de servicios para el almacenamiento de estas células y su posterior uso en la clínica, el desarrollo de nuevas herramientas de diagnóstico y del uso de alimentos transgénicos que requieren ser monitoreados demanda una formación profesional más sólida en las áreas de la bioquímica, biología celular y molecular, así como el desarrollo de nuevas experiencias educativas que aborden las nuevas tecnologías para aplicación en el campo de la salud.
- El impacto del deterioro ambiental en la salud de las poblaciones.
- Uso de alimentos transgénicos que requieren ser monitoreados

Pregunta 2. Los factores más importantes que en los últimos cinco años han impactado el desarrollo de la Química Clínica son:

- La biología molecular y la bioinformática
- La automatización de los procesos analíticos.
- La automatización de la microbiología clínica.
- El desarrollo de pruebas de diagnóstico rápidas.
- El desarrollo de los sistemas de gestión de la calidad.

Pregunta 3. De acuerdo a las tendencias de vanguardia en el campo de la química clínica, las Práctica(s) dominantes de los profesionistas y Práctica(s) de los profesionistas que caen en desuso son:

- Práctica(s) dominantes de los profesionistas: Microbiología, química clínica, inmunología. Automatización.
- Práctica(s) de los profesionistas que caen en desuso: Parasitología, Procesos analíticos manuales
- Prácticas de los profesionistas que surgen como emergentes: Bioinformática, Manejo y conservación de células para diagnóstico y terapias , Biología molecular aplicada al diagnóstico clínico.

Pregunta 4. Según el desarrollo de la disciplina los problemas a los que se enfrentan actualmente los profesionistas de la Química Clínica son:

- Deficiencia en el dominio del idioma inglés y de software para análisis estadístico, falta de liderazgo y de toma de decisiones, falta de habilidades del pensamiento.

Pregunta 5. De acuerdo con el desarrollo de la disciplina la oferta y demanda que surgirá para los Químicos Clínicos es:

- La oferta tradicional para el químico clínico seguirá siendo los laboratorios clínicos privados o del sector salud; sin embargo, se incrementará la demanda de químicos sólidamente formados para laboratorios especializados que utilizan tecnologías de vanguardia, como laboratorios de criminalística, biotecnología (producción de anticuerpos, proteínas recombinantes, vacunas), laboratorios de manejo y almacenamiento de células para terapias, laboratorios de análisis de alimentos. Del mismo modo, el área de investigación es una oportunidad real para el químico clínico.

Pregunta 6. La imagen que se tiene de los profesionistas de la Química Clínica y reconocimiento de la profesión es:

- La imagen del químico clínico ante el empleador es buena si tan sólo se considera su participación como mano de obra; sin embargo, su potencial para fungir como líderes en su campo de acción se ve limitado dado las deficiencias en la formación básica y disciplinar.
- Existe una buena imagen del químico clínico, que se ha ido reconociendo en el campo de la salud pública en México. Debería existir un evento nacional que congregara el quehacer de los químicos clínicos para difundir su trabajo y darlo a conocer entre el gremio de salud.

Pregunta 7. Según el desempeño de los profesionistas de la Química Clínica el impacto social que han tenido o que tienen actualmente en nuestra sociedad es

- Atender un rubro que antes solo era ocupado por otros profesionistas de la química.
- El impacto es evidente dada la naturaleza de nuestra profesión en el área de las ciencias de la salud. Sin embargo, nuestra influencia podría ser todavía mayor con una formación más sólida.

Estudio de opinión de empleadores. Región Veracruz.

Se llevó a cabo un estudio de opinión de empleadores, durante el periodo; enero 2016-enero 2017, teniendo como objetivo general; obtener información de la perspectiva de los empleadores, respecto de los conocimientos, habilidades y actitudes que requieren los Químicos Clínicos, para orientar la toma de decisiones del rediseño curricular de la licenciatura (se anexa análisis). La encuesta se encuentra constituida por tres categorías: 1. Datos Generales del centro de trabajo compuesta por ocho preguntas abiertas y una de opción múltiple, 2. Situación laboral de los egresados, constituida por doce preguntas de opción múltiple y una pregunta abierta y 3. Desempeño y formación de los egresados, conformada por siete preguntas de opción múltiple y una abierta.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Categoría de Datos Generales:

- En el indicador *ubicación* el 100% de los empleadores se localiza en el Estado de Veracruz.
- El 55% de los egresados se desempeña en el sector privado y el 45 % en el sector público.

Categoría Situación Laboral de los Egresados:

- En el indicador *Universidad de donde egresan* la encuesta arroja que el 100% procede de la Facultad de Bioanálisis, región Veracruz.
- En lo que respecta al *sueldo promedio mensual* que perciben los Químicos Clínicos se encontró que el 85% ganan más de 4000.00 pesos y el 15% entre 2000.00 a 4000.00 pesos.
- En la pregunta del *área de desempeño laboral*, el 55% laboran en todas las áreas del laboratorio, excepto banco de sangre e investigación, obteniéndose 10 y 35% respectivamente.
- Los principales *aspectos considerados para la selección y contratación de los Químicos Clínicos* son; el grado académico 100%, experiencia profesional previa 60%, prácticas profesionales y servicio social 50% y cursos de actualización 30%.
- La *posibilidad de contratación a futuro* del Químico Clínico en los centros de trabajo es baja 40%, alta 35% y regular 25%.
- En relación a las actitudes que deben presentar los químicos clínicos en su desempeño, los empleadores consideran las siguientes: respeto, responsabilidad, honestidad, compromiso y trabajo en equipo.
- En relación a los *factores que determinan la promoción laboral* de los Químicos Clínicos se encontró: desempeño profesional 75%, actitud 60%, antigüedad 55% y otros 10% entre los que se mencionan lealtad y compromiso con la empresa y crecimiento de la empresa.

Categoría Desempeño y Formación Profesional:

- En el indicador *dificultades en el desempeño de los Químicos Clínicos*; se encontraron las siguientes: falta de interés a la superación profesional 45%,

actitud y formación profesional deficiente 35%, incapacidad para trabajar en equipo 20% y ninguna dificultad en su desempeño profesional 15%.

- Con respecto a los conocimientos recomendados para la capacitación y actualización los encuestados manifestaron lo siguiente: Manejo del idioma inglés a nivel técnico 70%, Normas Oficiales que rigen a los laboratorio de Análisis Clínicos 42%, Gestión de calidad y control de exactitud 35%, conocimientos teóricos sobre fisiopatología de las enfermedades y su relación con los resultados de los análisis clínicos 30%.
- En cuanto a las habilidades necesarias para el desempeño del Químico Clínico en los centros de trabajo, en lo que respecta a la fase preanalítica: preparación de reactivos 90% , calibración de equipos automatizados, semi automatizados y manuales 80%; en lo correspondiente a fase analítica: realización de cultivos (faríngeo, ótico, nasal, vaginal, urocultivo, coprocultivo y otros) 80%, manejo de equipos automatizados 80%, manejo de controles para calibración 65%; fase postanalítica: el manejo de tiempo en el reporte y entrega de resultados 95%.

Estudio de opinión de especialistas Región Veracruz.

En el estudio de opinión a los especialistas se utilizó una guía de entrevista semiestructurada, con los siguientes indicadores:

La problemática central de la opción profesional y de la disciplina. Los especialistas comentaron que es imperante la necesidad de un rediseño curricular en la Licenciatura de Química Clínica que permita formar profesionales del Laboratorio Clínico capaces de responder a las demandas sociales actuales, a través de la aplicación de metodologías que consideren los avances de la ciencia y la tecnología, tales como; Biología Molecular Diagnóstica, Bioinformática, Ciencias Omicas, Gestoría de Calidad, Sustentabilidad Ambiental, Química Pericial e Inocuidad Alimentaria.

Valoración de la formación profesional. Los expertos opinaron que el Licenciado en Química Clínica posee competencias profesionales, que le han permitido la inserción laboral en el ámbito hospitalario y de la empresa privada en el área del análisis clínicos, sin embargo las competencias antes mencionadas pueden ser rebasadas por las necesidades en el diagnóstico y que no son cubiertas debido a un plan de estudio que no los habilita para un ámbito laboral emergente relacionado con el diagnóstico pericial ante el aumento de la criminalidad y el crimen organizado, el deterioro medio ambiental y el manejo de alimentos sometidos a modificaciones genéticas como los transgénicos.

Características generales de la formación profesional. Los especialistas comentaron la necesidad de formar un profesional con conocimientos de vanguardia que si bien es cierto manifiestan un nivel de conocimiento adecuado en las ciencias de Laboratorio Clínico que forman un perfil profesional en el área de Microbiología, Bacteriología, Micología, Virología, Parasitología, e Inmunología entre otros, no manifiestan un nivel de conocimiento suficiente en áreas innovadoras como las ciencias ómicas (genómica, transcriptómica, metabolómica, traductómica), Química Bioinformática, Química Computacional, Gestión de Calidad, Sustentabilidad Ambiental y Química Legal.

Visualización de la oferta y la demanda. Los expertos opinaron que la oferta de espacios laborales para el Químico Clínico se ha ido reduciendo significativamente dado que la Licenciatura en Química Clínica es una especialidad en comparación con las opciones profesionales afines tales como el Químico Farmacéutico Biólogo, Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Químico Biólogo Clínico que consideran perfiles de egreso con orientaciones que le permiten abordar diferentes campos laborales como la industria farmacéutica, alimentaria y los servicios periciales.

Campos de trabajo actuales y futuros. Los expertos opinaron que los campos de trabajo actuales son insuficientes ya que se remiten única y exclusivamente a los espacios hospitalarios o a la empresa privada dedicada al laboratorio clínico ya que la formación profesional no ofrece la oportunidad de abordar espacios de trabajo diferentes.

Impacto social de la opción profesional. Los especialistas comentaron que el Químico Clínico ha impactado socialmente pero que sin embargo la formación profesional actual no permitirá continuar con esta pertinencia hacia la sociedad ya que ésta presenta problemáticas que el Químico Clínico no será capaz de solucionar, al menos que se implementen cambios en el Plan de estudios a través del rediseño curricular.

2.3.1. Ámbitos decadentes

Región Xalapa. Algunos de las practicas profesional consideradas como en desuso por los especialistas son las empleadas para la identificación de parásitos, por ejemplo el estudio coproparasitológico y los métodos analíticos manuales.

Región Veracruz.

Uno de los ámbitos decadentes que se pueden observar en la Química Clínica es el referente a las áreas de diagnóstico e identificación básica en los distintos campos que son abordados por el Químico Clínico, actualmente los laboratorios tienen protocolos más complejos para realizar diagnósticos con tecnologías de punta.

2.3.2. Ámbitos dominantes

Región Xalapa. De acuerdo a la evolución del mercado laboral percibida por los empleadores se considera que continúa siendo el área del laboratorio clínico, haciendo énfasis en las habilidades y actitudes para el manejo de equipos automatizados, liderazgo, destreza en su área de trabajo, facilidad en el trato con el paciente, organización y habilidad para el autoaprendizaje, así como ética, iniciativa, responsabilidad, compromiso, perseverancia y trabajo en equipo.

Región Veracruz. Las encuestas realizadas a egresados, empleadores y especialistas, permite observar que el mercado dominante para los egresados de la licenciatura en

Química Clínica, se encuentra en el área del laboratorio clínico, ya sea de la empresa privada o en instituciones de gobierno del sector salud, como el Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Secretaría de la Defensa Nacional y Secretaría de Salud. (Anexo de encuestas) sin embargo aunque es el ámbito dominante, resulta insuficiente para la oferta de los Químicos Clínicos que egresan de la Facultad de Bioanálisis anualmente.

2.3.3. Ámbitos emergentes

Región Xalapa. Manejo de software especializado en alguna área específica, biología celular y molecular aplicada en el diagnóstico de enfermedades o para coadyuvar en el seguimiento del tratamiento, manejo de equipo automatizado en las diferentes áreas, implementación de los sistemas de gestión de la calidad. Utilización de pruebas químicas que sean benévolas con el medio ambiente (química seca o micro-técnicas). Apoyo en el monitoreo de alimentos transgénicos con la finalidad de evaluar su impacto en la salud desde el enfoque bioquímico, molecular y celular.

Región Veracruz. Por lo que se refiere al mercado emergente, se observa que la tendencia es el establecimiento de programas de calidad que permitan asegurar que los resultados emitidos en cualquier laboratorio cumplan con los requisitos de exactitud y precisión los cuales son imprescindibles para establecer un diagnóstico, pronóstico y seguimiento de los pacientes por parte del médico.

Así mismo, se considera como ámbito emergente, todo lo relacionado a la genómica enfocada al diagnóstico, la prevención, atención personalizada y oportuna de las enfermedades, como tópicos de vanguardia dentro de la disciplina. Otra temática importante, es la aplicación de los conocimientos de los egresados en las ciencias forenses ya que éste es un ámbito propicio en el cual se pueden desempeñar los licenciados en Química Clínica.

Se cree que los campos ocupacionales antes mencionados permitirán darle una mayor proyección y posicionamiento a la carrera y sus profesionales para cubrir demandas sociales actuales, al mismo tiempo que se pretende evitar la saturación del mercado laboral, al proporcionar mayor diversidad de opciones laborales para los egresados.

2.4. Análisis de las opciones profesionales afines

A manera de introducción podemos señalar que la intencionalidad central de este análisis, está dirigida a explorar de manera curricular comparativa, diversas Licenciaturas que por su malla o plan de estudios puedan considerarse, como opciones profesionales afines (OPA), con el seguimiento de la Guía para el diseño de proyectos curriculares con el enfoque de competencias (Acosta-E., 2005).

Esta investigación con carácter exploratorio, parte desde los programas de Licenciatura considerados como OPA, ofertados en diversos sitios geográficos de veintiún países, con fines comparativos, para fundamentar posteriormente, la construcción de una visión aproximada sobre una nueva propuesta de rediseño curricular del plan de estudios que nos ocupa.

En relación a nuestro país, se eligieron diez estados que poseen una ubicación estratégica y representativa de todo México.

No fue posible concretar ninguna visita física a los campus de las universidades que ofertan licenciaturas similares, para recabar la información requerida, se utilizó como medio la internet, para los datos faltantes, se enviaron algunos correos electrónicos, aunque no se obtuvo respuesta en la totalidad de los envíos.

En todo momento y después de seleccionar los programas educativos considerados, se capturo la información al instrumento de la guía-UV.

La compilación de información se derivó desde la consideración de los objetivos curriculares, los perfiles de ingreso y egreso, las asignaturas que conforman cada plan de Estudio (diversas áreas de formación), el tipo de periodo escolar que compone la trayectoria, el servicio social, así como los campos laborales.

Para facilitar la comparación requerida en la guía UV, se diseñó además una matriz de elaboración propia.

Se reunió información sobre 39 opciones profesionales afines, clasificadas por similitudes, con base no solo a su afinidad curricular, sino también por el nombre del título que otorgan, en 18 categorías y que representan a un total de 21 países. Estas categorías a continuación se desglosan, en la Tabla No. 1:

Tabla No. 1 Opciones Profesionales Afines a la Licenciatura en Química Clínica, Universidad Veracruzana, campus Xalapa y Veracruz, Veracruz, México,		
Institución Educativa	Programa Educativo	Ciudad/País
Categoría No. 1 Licenciatura en Bacteriología y Laboratorio Clínico		
Universidad del Valle	Licenciatura en Bacteriología y Laboratorio Clínico	Cali, Colombia
Categoría No. 2 Licenciatura en Bioanálisis		
Universidad Autónoma de Santo Domingo	Licenciatura en Bioanálisis	Santo Domingo, República Dominicana

Universidad Central de Venezuela	Licenciatura en Bioanálisis	Sabana Grande, Venezuela
Universidad de Zulia	Lic. Bioanálisis	Zulia, Venezuela
Categoría No. 3 Carrera/Licenciatura en Bioanálisis Clínico		
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua	Carrera Bioanálisis Clínico	León, Nicaragua
Universidad Ciencias Médicas de la Habana	Licenciatura en Bioanálisis Clínico	La Habana, Cuba
Categoría No. 4 Licenciatura en Biología		
Universidad de Panamá	Licenciatura en Biología con orientación en: Biología ambiental, Biología Animal, Biología Vegetal, Microbiología y Parasitología	Panamá, Panamá
Categoría No. 5 Carrera/Licenciatura en Bioquímica		
Pontificia Universidad Católica de Chile	Carrera en Bioquímica	Santiago de Chile, Chile
Universidad Nacional de Córdoba	Licenciatura en Bioquímica	Córdoba, Argentina
Universidad Nacional del Litoral	Licenciatura en Bioquímica	Santa Fé, Argentina
Universidad del Norte UniNorte	Licenciatura en Bioquímica	Asunción, Paraguay
Universidad Autónoma de Madrid	Licenciatura en Bioquímica	Madrid, España
Universidad de Sevilla	Licenciatura en Bioquímica	Sevilla, España
Categoría No. 6 Carrera/Licenciatura en Bioquímica Clínica		
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	Carrera en Bioquímica Clínica	Quito, Ecuador
Universidad de las	Licenciatura en Bioquímica Clínica	Cholula, Puebla,

Américas Puebla (UDLAP)		México
Categoría No. 7 Carrera/Licenciatura en Bioquímica y Farmacia		
Universidad Autónoma del Beni "José Ballivián"	Carrera de Bioquímica y Farmacia	Ciudad de La Santísima Trinidad, Bolivia
Universidad del Valle	Lic. en Bioquímica y Farmacia	Cochabamba, Bolivia
Categoría No. 8 Licenciatura en Bioquímica con énfasis en Biología Molecular		
Universidad de California campus Davis. USA	Licenciatura en Bioquímica con énfasis en Biología Molecular (Biochemistry and Molecular Biology Major)	Davis, California, EUA
Categoría No. 9 Licenciatura en Biotecnología		
Universidad de Windsor	Licenciatura en Biotecnología	Ontario, Canadá
Categoría No. 10 Carrera/Ciencias/Licenciatura en Laboratorio Clínico		
Universidad Autónoma del Sur UNASUR	Carrera en Laboratorio Clínico	Cerro Corá, Asunción, Paraguay
Universidad Carolina del Sur	Ciencias de Laboratorio Clínico	Columbia, Carolina del Sur, EUA
Universidad del Salvador	Licenciatura en Laboratorio Clínico	San Salvador y San Miguel, El Salvador
Universidad de la República Uruguay Escuela Universitaria de Tecnología Médica	Licenciatura en Laboratorio Clínico	Montevideo y Paysandú, Uruguay
Categoría No. 11 Licenciatura en Ciencias de la Ciencia Laboratorio Médico		

Thomas University	Licenciatura en Ciencias de la Ciencia Laboratorio Médico	Thomasville, Georgia, EUA
Categoría No. 12 Licenciatura en Microbiología y Química Clínica		
Universidad de Costa Rica	Licenciatura en Microbiología y Química Clínica	San José de Costa Rica, Costa Rica
Categoría No. 13 Licenciatura en Químico Bacteriólogo Parasitólogo		
Instituto Politécnico Nacional	Licenciatura en Químico Bacteriólogo Parasitólogo	Cd. de México, México
Universidad Autónoma de Chihuahua	Licenciatura en Químico Bacteriólogo Parasitólogo	Chihuahua, Chihuahua, México
Universidad Autónoma de Nuevo León UANL	Licenciatura en Químico Bacteriólogo Parasitólogo	San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México
Categoría No. 14 Licenciatura en Química Clínica		
Universidad de la Cañada	Licenciatura en Química Clínica	Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca México
Universidad del Noreste	Licenciatura en Química Clínica	Tampico, Tamaulipas, México
Universidad Autónoma de Tlaxcala	Licenciatura en Química Clínica	Tlaxcala, Tlaxcala, México
Categoría No. 15 Licenciatura en Química Biológica Clínica		
Universidad Mariano Gálvez	Licenciatura en Química Biológica Clínica	Guatemala, Guatemala
Universidad de Sonora	Licenciatura en Químico Biólogo Clínico	Hermosillo,

		Cajeme, Navojoa, Caborca, Sonora, México
Universidad Autónoma de Nuevo León UANL	Licenciatura en Químico Clínico Biólogo	Monterrey, Nuevo León México
Categoría No. 16 Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo		
Universidad Nacional Autónoma de México	Licenciatura en Química Farmacéutico Biológica	Cd. de México, México
Universidad Autónoma de Guadalajara	Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo	Zapopan, Jalisco, México
Universidad Veracruzana	Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo	Xalapa y Orizaba, Veracruz, México
Categoría No. 17 Licenciatura en Química y Farmacia		
Universidad Nacional Autónoma de Honduras	Licenciatura en Química y Farmacia	Tegucigalpa, Honduras
Categoría No. 18 Licenciatura en Tecnología Médica especialidad de Laboratorio Clínico		
Universidad Peruana Cayetano Heredia	Licenciatura en Tecnología Médica especialidad de Laboratorio Clínico	Lima, Perú

También se hizo una revisión para identificar cuáles de esos programas de estudio contaban con la acreditación vigente, por alguno de los organismos evaluadores que a continuación se citan: la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) en España; la Agencia Nacional de Acreditación de Ciencias de Laboratorio Clínico (NAACLS), la Asociación del Colegio Nacional de Atletas (NCAA), la Asociación Sureña de Colegios, Escuelas y Universidades (SACSCOC) y la Comisión de Acreditación de la Asociación Occidental de Escuelas y Universidades (WASC), en lo que corresponde a los Estados Unidos de Norteamérica; así mismo manera, nos avocamos también a la revisión de los documentos de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación

Superior (ANUIES), para establecer que programa educativo contaba con el aval correspondiente, así como a los documentos de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), el Consejo Nacional de Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas, A.C. (CONAECQ) y el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), por lo que respecta a México y la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) como un órgano evaluativo de reconocido prestigio a lo largo de América Latina.

Lo anterior persigue facilitar más adelante la comparación y la formulación de juicios de valor fundamentados desde la propia currícula de Químico Clínico de la Facultad de Bioanálisis UV, ver cuadro No. 1 y a partir de las OPA en el contexto internacional, nacional y regional, con respecto, al tipo de oferta educativa que es planteada en las mismas y las necesidades sociales actuales detectadas, para diseñar una propuesta curricular adecuada.

Cuadro No. 1 Experiencias Educativas y Áreas de Formación en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Química Clínica-UV, Veracruz, México.			
Áreas de Formación			
Básica General	Iniciación a la Disciplina	Disciplinaria	Terminal
Computación Básica, Habilidades del Pensamiento Crítico y Creativo, Inglés I y II, Lectura y Redacción a través del mundo	Biología Celular, Metodología de la Investigación, Química Orgánica Básica, Química Orgánica, Química Analítica, Química Inorgánica, Instrumentación	Análisis de Alimentos, Biología Molecular, Genética, Procesos educativos en Salud, Instrumentación Avanzada, Administración de los Laboratorios, Gestión de la Calidad, Microbiología General,	Servicio Social, Experiencia Recepcional, Optativas: Biomatemáticas Aplicada, Preparación de Soluciones, Toxicología Aplicada, Recursos Didácticos, Química Legal, Psicología Social, Técnicas Citológicas, Microbiología Sanitaria,

contemporáneo	Básica, Física, Fisicoquímica, Bioquímica Básica, Bioquímica Metabólica, Estadística Descriptiva, Epidemiología, Ciencias Morfológicas y Fisiológicas	Bacteriología Clínica, Parasitología General, Parasitología Clínica, Inmunología Básica, Inmunología Clínica, Inmunohematología, Bioquímica Clínica, Bioquímica Clínica Enzimática, Bioquímica Clínica Especializada, Salud Pública, Estadística Inferencial, Laboratorio Clínico Veterinario, Prácticas Profesionales, Toxicología, Hematología Serie Roja, Hematología Serie Blanca, Hemostasia	Micología Clínica, Virología, Desarrollo Organizacional, Dirección Estratégica, Certificación de Laboratorios, Evaluación Ambiental, Bioética, Proyectos de vinculación Proyectos de investigación, Patología Clínica, Tópicos Selectos, Higiene y Seguridad en el Laboratorio, Patología y Diagnóstico Hematológico en Animales Electivas: http://www.uv.mx/dgdaie/afel/catalogoee/
---------------	--	---	---

Conviene hacer algunas precisiones. En el caso de España, se tuvo el acceso a la totalidad de los datos requeridos en Madrid y Sevilla; para Canadá y las Universidades de Carolina del Sur y Thomasville, de los Estados Unidos, se analizó información sobre misión, visión, objetivos, perfil de ingreso, perfil de egreso, campo profesional de intervención, salidas colaterales e infraestructura, exceptuándose sólo en estos tres casos, las mallas curriculares a las que no se tuvo acceso.

2.4.1. Contexto Internacional

Los países escogidos para este análisis incluyen a: España, elegida como representativa del espacio europeo de educación superior; Canadá; Estados Unidos de Norteamérica y América Latina (Argentina; Bolivia; Chile; Colombia; Costa Rica; Cuba; Ecuador; El

Salvador; Guatemala; Honduras; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Perú; República Dominicana; Uruguay y Venezuela); como se observa hay un solo país europeo, España; dos países de Norteamérica, Canadá y los Estados Unidos, así como diecisiete países posicionados geográficamente en América Latina, sin contar al nuestro.

Europa.

España. Por lo que toca a este país, tanto en la Universidad Autónoma de Madrid, como en la Universidad de Sevilla se oferta la Licenciatura en Bioquímica, ambos programas posicionados en la categoría No. 5. En la primera, se proporciona a los estudiantes una formación general dirigida a comprender las bases moleculares y celulares de la organización y función de los seres vivos; se dirige una especial atención a la aplicación de los saberes de la Bioquímica y la Biología Molecular para facilitarles un posterior desarrollo de actividades profesionales en diversas áreas científico-tecnológicas, como son la biomédica o la biosanitaria. Por esto, la oferta educativa incluye dos itinerarios formativos el de Biomedicina Molecular y el de Biología Molecular y aplicaciones.

Con respecto a la Universidad de Sevilla que ofrece también la Licenciatura en Bioquímica, se observan similitudes ya que ésta, proporciona una formación de carácter interdisciplinar y científico que profundiza en los principios y análisis de la organización y función de los sistemas biológicos a escala molecular, así como en las aplicaciones tecnológicas de los procesos bioquímicos, integrando saberes de las disciplinas de la biología y la química.

Norteamérica.

Canadá. En alusión a la Universidad de Windsor en Ontario, que oferta la Licenciatura en Biotecnología, considerada en la categoría No. 9, puede afirmarse que sustenta la investigación de los sistemas biológicos a nivel molecular y celular, los estudiantes tienen la oportunidad de emplear células vivas y cuentan con los materiales adecuados para obtener productos, aplicados en farmacia, aspectos diagnósticos, cuestiones agrícolas y

ambientales. Incluye un sistema de aprendizaje práctico de técnicas sofisticadas de laboratorio, abordando también cuestiones éticas y médicas en este campo.

Estados Unidos de Norteamérica. En relación a este país se incluyeron las Universidades California en Davis, Carolina del Sur en Columbia, la Thomas University en Georgia, colocadas en las categorías Nos. 8, 10 y 11, mismas que ofrecen las Licenciaturas en Bioquímica con acentuación en Biología Molecular, la Licenciatura en Ciencias del Laboratorio Clínico y la Licenciatura en Ciencias de la Ciencia Laboratorio Médico, respectivamente. En estos casos los cursos y las experiencias educativas sobresalientes contemplan Bioseminario en Células y Biología Molecular, Laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular, Curso tutorial en Biología Celular y Molecular, Ciencias del Laboratorio Clínico, Salud Humana y Laboratorio Médico.

América Latina.

Al grupo conformado por países de América Latina, le corresponden doce de las categorías antes citadas.

En el análisis iniciaremos con las denominaciones del conjunto de los saberes implícitos en cada programa de estudio, con la aclaración de que los conceptos empleados para nombrarlos son diversos, por ejemplo asignatura, materia, curso, unidad de aprendizaje y experiencia educativa; a continuación se presenta la Tabla No. 2, donde se hace hincapié de las EE no contempladas derivadas del anexo I; para observar con detenimiento las EE equivalentes ir al anexo II.

Tabla No. 2 Identificación de las EE no contempladas en la malla curricular de QC-UV en relación a las OPA de América Latina

Categoría/País	EE no contempladas
No. 1 Licenciatura en Bacteriología y Laboratorio Clínico Colombia	Matemáticas Básicas para la Salud, Física para Ciencias de la Salud, Ética I y II, Fisiología General, Anatomía Humana General, Histología de Sistemas, Fisiología Especial, Fundamentos de Patología, Virología y Micología Médica
No. 2 Licenciatura en Bioanálisis República Dominicana Venezuela	Matemáticas, Bioética, Introducción a las Ciencias Sociales y a la Filosofía, Historia Social del país, Toxicología ambiental y ocupacional, Gerencia y políticas en salud, Legislación en Bioanálisis, Sociología y Deontología, Histología, Anatomía y Embriología, Virología y Micología, Autodesarrollo I y II (deportivo, cívico-comunitario, artístico, cultural, desarrollo tecnológico y crecimiento ocupacional)
No. 3 Carrera/Licenciatura en Bioanálisis Clínico Nicaragua Cuba	Actividad estudiantil I, II, III, IV, V y VI, Filosofía, Historia del País, Sociología, Matemática Básica, Entomología médica, Legislación laboral, Micología, Fundamentos de patología general y virología, Citología, Citogenética, Criopreservación y producción de reactivos biológicos, Histopatología, Medicina Legal, Pruebas Fisiológicas y Neurofisiología
No. 4 Licenciatura en Biología Panamá	Biología General, Botánica I y II, Zoología I y II, Ecología General, Biología Evolutiva, Biología cuantitativa, Matemáticas I y II; y las que conforman la opción Microbiología y Parasitología: Conservación de Recursos Naturales Renovables, Micología General, Microbiología Ambiental y de Aguas, Microbiología de Alimentos, Microbiología Industrial, Radiobiología, Microbiología Agrícola y Microbiología Ambiental de

	Suelos
No. 5 Carrera/Licenciatura en Bioquímica Chile Argentina Paraguay	Bioética, Álgebra, Introducción al Cálculo, Cálculo I, Biología, Bases físicas de los procesos biológicos, Fisiología, Fisiología celular, Bioquímica Vegetal, Matemáticas I y II, Anatomía e Histología Humanas, Patología Humana y Farmacología, Química Biológica General, Química Biológica Analítica, Bromatología General y Nutrición, Micología, Virología, Farmacología, Bioquímica Legal, Física I y II, Química ambiental, Ética, Bioética y Biotecnología
No. 6 Carrera/Licenciatura en Bioquímica Clínica Ecuador	Aprendizaje, Bioética, Micología y Virología
No. 7 Carrera/Licenciatura en Bioquímica y Farmacia Bolivia	Matemática aplicada, Cálculo I, Deontología y Legislación, Farmacología I y II, Farmacognosia y Fitoquímica, Farmacotecnia I y II, Control de Calidad de medicamentos, Gestión Farmacéutica, Farmacéutica, Farmacia Clínica, Mercadotecnia
No. 10 Carrera/Ciencias/Licenciatura en Laboratorio Clínico El Salvador Uruguay Paraguay	Matemática aplicada I y II, Física I y II, Bioseguridad, Ética profesional y Legislación en laboratorio Clínico, Patología General, Sociología General, Psicología General, Salud Comunitaria y Emergencias y Desastres, Correlación clínica y diagnóstico por el laboratorio, Docencia en el Laboratorio Clínico, Deontología, Legislación Laboral
No. 12 Licenciatura en Microbiología y Química Clínica Costa Rica	Bioética, Genómica Clínica y Diagnóstica, Patología, Entomología Médica, Micología General, Micología Médica, Virología, Microbiología de Alimentos y Aguas, cursos optativos: Farmacología, la

	Microbiología Ambiental, las Ciencias Forenses, Veterinaria, Biotecnología Industrial y Ambiental, así como al Laboratorio para la industria de Dispositivos Médicos, incluida una Microscopía Electrónica Básica
No. 15 Licenciatura en Química Biológica Clínica Guatemala	Matemática aplicada, Cálculo diferencial e integral, Cálculo avanzado, Micología, Virología, Farmacología, Tecnología Biomolecular, Citohistopatología, Administración y Mercadeo Clínico
No. 17 Licenciatura en Química y Farmacia Honduras	Matemáticas I, Precálculo, Cálculo, Botánica Farmacéutica, Farmacobiología, Farmacognosia I y II, Farmacotecnia I y II, Farmacología I y II
No. 18 Licenciatura en Tecnología Médica Especialidad de Laboratorio Clínico Perú	Biología I, Cálculo aplicado, Filosofía, Ética y Deontología, Ciencias Sociales, Psicología General, Morfofisiología, Técnicas Básicas en atención de salud, Estrategias para el aprendizaje autónomo, Técnicas en necropsia y Patología forense, Gestión y Administración en Servicios de Salud, Química Legal, Gestión de calidad

2.4.2. Contexto Nacional.

En México, la Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica, ofertada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), es la primera en ofrecer formación sobre Análisis Clínicos a los estudiantes de educación superior entre otras líneas profesionales desde el año 1935; así mismo, el Instituto Politécnico Nacional (IPN), aperturó la Licenciatura en Químico Bacteriólogo Parasitólogo, desde el año de 1940, con asignaturas favorables al apoyo del diagnóstico médico y un especial énfasis dirigido a la bacteriología y a la parasitología.

Con respecto al territorio nacional, se ubicaron a Instituciones y Programas Educativos, de diversos puntos geográficos, que abarcan las distintas regiones, como son del norte, los estados de Sonora y Chihuahua; del noreste, Nuevo León y Tamaulipas; del occidente, Jalisco; del centro, Ciudad de México; del centro-oriente, Tlaxcala y Puebla y del suroeste, Oaxaca. Se ofrecen en nuestro país diversas licenciaturas relacionadas a la Química en el área de la Salud, entre las que destacan las Licenciaturas en: Bioquímica Clínica, Química Clínica, Químico Biólogo Clínico, Químico Clínico Biólogo, Químico Bacteriólogo Parasitólogo y Químico Farmacéutico Biólogo, estos dos últimos considerados como pioneros en la formación de profesionales de las ciencias químicas biológicas del contexto nacional. Este segmento de la revisión abarca cinco de las categorías citadas anteriormente. Más adelante se presenta la Tabla No. 3, donde se hace referencia a las EE no contempladas en las OPA nacionales, comparadas con el plan de estudios analizado, derivadas del anexo III; para observar con detenimiento las EE equivalentes ir al anexo IV.

Tabla No. 3 Identificación de las EE no contempladas en la malla curricular de QC-UV en relación a las OPA de México	
Categoría/País	EE no contempladas
No. 6 Carrera/Licenciatura en Bioquímica Clínica Puebla	Introducción a las Ciencias de la Salud, Precálculo, Razonamiento cuantitativo, Arte, Historia y Cultura, Cálculo I, Español II, Tecnologías de la información en la construcción del conocimiento, Ética para el desarrollo sostenible, Lengua extranjera III, Histología, Biología Experimental, Laboratorio de Anatomía e Histología, Micología Clínica, Fisiopatología, Métodos Moleculares de Análisis, Laboratorio de Métodos Moleculares y Virología, Virología Médica, Laboratorio de Toxicología y Medicina Forense, Temas Selectos II y III
No.13 Licenciatura en Químico Bacteriólogo Parasitólogo	Biología Básica, Matemáticas aplicadas a la biología, Anatomía y organografía microscópica, Micología General y Médica, Ecología microbiana, Patología, Fisiología humana, Genética microbiana, Métodos de análisis, Ecología

<p>Ciudad de México Chihuahua Nuevo León</p>	<p>microbiana del suelo, Fisiología y bioquímica microbiana, Relación planta microorganismo, Fitopatología, Helmintos y Artrópodos de interés médicos y veterinario, Virología, Biotecnología Microbiana, Microbiología y Toxicología de alimentos, Microbiología veterinaria, Producción y control de biológicos, Proyectos de Titulación III, Cálculo, Física básica II, Termodinámica, Ecología, Sociedad y cultura, Tecnología y manejo de la información, Universidad y Conocimiento, Inglés III, Administración, Comportamiento Organizacional, Patología, Espectroscopia, Técnicas de Separación, Virología médica, Seminario de casos clínicos, Tópicos selectos de artes, ciencias y humanidades, Apreciación a las artes, Botánica, Contexto social de la profesión, Tópicos selectos para el desarrollo académico y profesional, Diseño experimental estadístico, Histología, Tópicos selectos en lenguas y culturas extranjeras, Anatomía y Fisiología de cordados, Fisiología vegetal, Ética, sociedad y profesión, Microbiología ambiental, Biotecnología Industrial</p>
<p>No. 14 Licenciatura en Química Clínica Oaxaca Tamaulipas Tlaxcala</p>	<p>Historia del pensamiento filosófico, Física aplicada a los sistemas biológicos, Cálculo, Fundamentos de Laboratorio, Teoría General de Sistemas, Anatomía, Histología, Endocrinología, Farmacología, Micología Clínica, Virología Clínica, Patología y citología, Legislación sanitaria, Diagnóstico Molecular, Optativa I, II y III, Bioética, Estudio de casos clínicos, Fisiología, Tecnología Farmacéutica, Ética profesional, Análisis de fármacos, Matemáticas I y II, Inglés III, Autorealización, Biología General, Tecnología de la información y la comunicación, Ecología y cuidado del medio ambiente, Bioética, Fisicoquímica II, Inglés para el área de la salud, Farmacognosia, Bioquímica de la</p>

	<p>nutrición, Deontología y Legislación, Diagnóstico Bioquímico, Farmacovigilancia, Problemas de la modernización y posmodernidad, Toxicología clínica y química forense, Microbiología agrícola, Microbiología sanitaria, Creatividad, innovación y liderazgo, Habilidades docentes</p> <p>*Optativas (Biotecnología, Neurofarmacología, Diagnóstico de enfermedades crónico degenerativas, Laboratorios de Referencia)</p>
<p>No. 15 Licenciatura en Química Biológica Clínica</p> <p>Sonora</p> <p>Nuevo León</p>	<p>Actividades culturales y deportivas, Estrategias para aprender a aprender, Características de la sociedad actual, Nuevas tecnología de la información y la comunicación, Ética y desarrollo profesional, Contabilidad, Teoría Económica, Introducción al cálculo diferencial e integral, Biología General, Seguridad y cuidado del medio ambiente, Elementos de cálculo integral y álgebra lineal, Física II, Ecuaciones diferenciales, Termodinámica química, Química Orgánica III, Micología, Virología, Endocrinología, Matemática superior, Ciencias morfológicas II, Apreciación a las artes, Fisiología médica, Ambiente y sustentabilidad, Contexto social de la profesión, Formación de emprendedores, Antropología social, Psicología y desarrollo profesional, Patología General, Ética, sociedad y profesión, Radioisótopos, Patología Clínica I y II, Toxicología y Química Legal</p> <p>*Electivas (selección)</p> <p>Historia Regional, Producción fotográfica, Redacción de artículos científicos, Redacción de Textos de Divulgación Científica, Tópicos Selectos de Salud Pública, Bioética, Cultura Emprendedora, Administración I</p> <p>4 Optativas</p> <p>*optativas:</p>

	<p>Técnicas de diagnóstico genético, Casos clínicos y pruebas de laboratorio, Farmacología, Citomorfología, Diseño de Experimentos, Infecciones nosocomiales, Inmunotoxicología, Nutrición Clínica, Química Forense, Estancia de Investigación científica</p>
<p>No. 16 Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo</p> <p>Ciudad de México Jalisco</p>	<p>Álgebra superior, Cálculo I y II, Ciencia y Sociedad, Estructura de la materia, Física II, Laboratorio de Física, Termodinámica, Ecuaciones diferenciales, Equilibrio y cinética, Farmacología I y II, Química Analítica Experimental I y II, Microbiología Experimental, Química Orgánica III, Atención Farmacéutica, Bacteriología Experimental, Análisis de Medicamentos, Biofarmacia, Tecnología Farmacéutica I, Introducción a la Genómica, Antropología Filosófica, Lógica y Filosofía de la Ciencia, Ética Profesional, Precálculo, Cálculo II, Fisicoquímica II, Balances de materia y energía, Diseño de experimentos, Operaciones Unitarias, Tópicos ambientales, Farmacognosia, Fisicoquímica Farmacéutica, Microbiología Aplicada, Control de medicamentos, Desarrollo analítico, Biotecnología, Ingeniería industrial, desarrollo empresarial I y II</p> <p>Optativas:</p> <p>Orientación Farmacia:</p> <p>Tecnología Farmacéutica II, Cinética y Estabilidad de medicamentos, Biofarmacia y Desarrollo de Medicamentos</p> <p>Optativas Especialidades:</p> <p>Sistemas de Calidad, Diseño de formas farmacéuticas, Sistemas de manufactura, Administración financiera de proyectos y negocios, Alta Dirección</p>

2.4.3. Contexto Regional.

Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, México.

La Universidad Veracruzana, oferta como OPA la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, en sus campus Orizaba y Xalapa.

A continuación se presenta la Tabla No. 4, donde se resaltan las EE no contempladas en las OPA regionales, comparadas con el plan de estudios analizado derivadas del anexo V; para observar con detenimiento las EE equivalentes ir al anexo VI.

Tabla No. 4 Identificación de las EE no contempladas en la malla curricular de QC-UV en relación a las OPA regionales	
Categoría/País	EE no contempladas
No. 16 Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo Orizaba y Xalapa, Veracruz	<p>Biología, Matemáticas I y II, Físicoquímica II, Química orgánica III, Farmacología, Tecnología Farmacéutica I y II, Farmacología Clínica, Farmacognosia, Biofarmacia y farmacocinética, Farmacia comunitaria y hospitalaria</p> <p>Optativas disciplinares: Química Farmacéutica, Química de alimentos, Farmacoeconomía, Química heterocíclica, Fisiopatología, Cosmetología</p> <p>Área terminal (alimentos, farmacia, química y/o clínica) Alimentos: Tópicos en ciencias y biotecnología de alimentos, Tecnología de Alimentos, Bromatología funcional Farmacia: Administración y Legislación farmacéutica, Tecnología Farmacéutica III e Innovación Farmacéutica Química: Elucidación de compuestos, Productos naturales y Síntesis orgánica</p>

--	--

Conclusiones

Al comparar las licenciaturas españolas con la nuestra, se observa una similitud relativa, por ejemplo, en cuanto a la impartición de diversas Experiencias Educativas de bioquímica como son básica, metabólica, clínica, enzimática y especializada, así como, genética y microbiología, sin embargo, es sabido que al interior del espacio europeo de educación superior al cual pertenece este país, la planta docente es muy diferente a la nuestra, porque los profesores de carrera ejercen un doble rol, son docentes y a la vez investigadores, situación académica conocida como binomio docencia-investigación, la cual no se cumple en todos los casos en este programa educativo.

La concordancia entre las licenciaturas de Estados Unidos de Norteamérica y la nuestra, se da básicamente, en cuanto a que los egresados pueden colaborar al diagnóstico médico, por el trabajo en el Laboratorio Clínico, no obstante la infraestructura y el equipamiento de los laboratorios es muy superior, como se consigna en el instrumento proporcionado en la guía-UV, llenado para cada institución, así como en la página web publicitaria del programa educativo.

En cuanto al sistema crediticio se pudieron ubicar el número de créditos de algunas de las licenciaturas estudiadas como son Ciencias Químicas Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (453 créditos), UNAM (257 créditos), ambas en la Ciudad de México; Universidad Autónoma de Chihuahua (227 Créditos); Universidad Autónoma de Nuevo León (393 créditos); Universidad de Sonora (390 créditos); Químico Fármaco Biólogo (397 créditos) y Química Clínica (417 créditos), respectivamente de la Universidad Veracruzana; en todos los documentos correspondientes, se encontró evidencia de que los créditos asignados a cada licenciatura, se calcularon con base al acuerdo de Tepic de 1972 en el contexto de la ANUIES como se presenta en el anexo VII, denominado Matriz.

Respecto a los tipos de modelos educativos en los documentos revisados, puede afirmarse con base a las OPAs incluidas tanto de América Latina como de México, que no

figura ninguna declaración o nota a este respecto, sin embargo, al analizar los nombres de las materias, asignaturas o Experiencias Educativas que las conforman, se registra una mayoritaria rigidez curricular. Sólo en los casos de programas educativos analizados de España, Canadá y los Estados Unidos de Norteamérica, se denota, un arreglo curricular flexible; esto mismo sucede al interior de las Licenciaturas de Químico Fármaco Biólogo y Química Clínica ofertadas por nuestra alma mater, ver anexo VIII, Tipos de modelos educativos.

En relación a los planes de estudio de las OPA de América Latina resaltan algunas EE que no contempla la malla curricular de QC-UV como son: Matemáticas, Cálculo, Álgebra, Administración y mercadeo clínico, Mercadotecnia, Anatomía, Histología, Citología, Citogenética, Técnicas de necropsia y patología forense, Patología, Correlación clínica y diagnóstica por el laboratorio, Virología, Micología, Sociología y Deontología, Ética, Biología, Genómica clínica y diagnóstica, Criopreservación, Biotecnología y EE del área de Farmacia, algunas de ellas incluidas por la acentuación profesional declarada o el perfil de egreso descrito.

Para las conclusiones con respecto a las semejanzas se parte de la consideración de las áreas de formación de nuestro plan de estudios, a saber: área de formación básica general, de iniciación a la disciplina, disciplinar y terminal.

En relación al área de formación básica general se encontraron grandes similitudes en las EE, en todos los programas de América Latina revisados, especialmente en las EE de Computación Básica, Taller de Lectura y Redacción a Través del Análisis del Mundo Contemporáneo, Inglés I y II, exceptuándose a la denominada Habilidades del Pensamiento Crítico y Creativo, con la cual no encontramos ninguna semejanza.

En el área de iniciación a la disciplina consideramos que se encuentra la mayoría de las concordancias porque tanto Biología Celular, Metodología de la Investigación, Química Orgánica Básica, Química Orgánica, Química Analítica, Química Inorgánica, Instrumentación Básica, Física, Fisicoquímica, Bioquímica Básica, Bioquímica Metabólica,

Estadística Descriptiva, Epidemiología y Ciencias Morfológicas y Fisiológicas aparecen de manera constante en las diferentes mallas, aunque con algunas adecuaciones en los nombres, por ejemplo se imparten por separado Anatomía y Fisiología en cambio nosotros tenemos la EE Ciencias Morfológicas y Fisiológicas.

En la malla de QC-UV las EE contempladas dentro del área de formación disciplinar comprenden: Análisis de Alimentos, Biología Molecular, Genética, Procesos Educativos en Salud, Instrumentación Avanzada, Administración de los Laboratorios, Gestión de la Calidad, Microbiología General, Bacteriología Clínica, Parasitología General, Parasitología Clínica, Inmunología Básica, Inmunología Clínica, Inmunoematología, Bioquímica Clínica, Bioquímica Clínica Enzimática, Bioquímica Clínica Especializada, Salud Pública, Estadística Inferencial, Laboratorio Clínico Veterinario, Prácticas Profesionales, Toxicología, Hematología Serie Roja, Hematología Serie Blanca y Hemostasia; al confrontar esta serie de EE con los planes de estudio analizados en la región de América Latina, se detectó una gran similitud, aunque en todos los casos se confirman ciertas acentuaciones curriculares en relación a las orientaciones profesionales ya categorizadas y comentadas anteriormente.

En torno al área de formación terminal, nuestra licenciatura abriga tres elementos: una serie de EE optativas (Biomatemáticas Aplicada, Preparación de Soluciones, Toxicología Aplicada, Recursos Didácticos, Química Legal, Psicología Social, Técnicas Citológicas, Microbiología Sanitaria, Micología Clínica, Virología, Desarrollo Organizacional, Dirección Estratégica, Certificación de Laboratorios, Evaluación Ambiental, Bioética, Proyectos de Vinculación, Patología Clínica, Proyectos de Investigación, Higiene y Seguridad en el Laboratorio, Tópicos Selectos y Patología y Diagnóstico Hematológico en Animales), el Servicio Social y la Experiencia Recepcional.

Con respecto a las EE optativas aunque también hay algunas semejanzas con los otros planes de estudio latinoamericanos, el posicionamiento es diferente, ya que por ejemplo, Bioética, Técnicas Citológicas, Micología Clínica y Virología, entre otras, que nosotros las

ofertamos como optativas, en algunos planes de estudio son ubicadas dentro del área disciplinar y para el caso de Biomatemáticas, aparece en el área de iniciación a la disciplina por la importancia que reviste el dominio del razonamiento lógico matemático, junto con las competencias básicas generales de comunicación oral, escrita y segunda lengua.

Algo parecido ocurre con el Servicio Social, que es análoga con todos los demás planes de estudio, aunque la nomenclatura varía un poco, por ejemplo, utilizan los conceptos Práctica comunitaria, Prácticas profesionales superiores, Servicio comunitario, Práctica extramural, Internado rotatorio, Laboratorio externo, Clínica comunitaria, Internado y Practicanato profesional, entre otras; con una duración que va desde las 480 horas, los seis meses y hasta un año.

En relación a la Experiencia Recepcional, se tiene a Diseño y ejecución de proyectos, Tesis de grado, Trabajo de graduación, Examen de grado, Orientación al trabajo de grado, Trabajo de grado, Proyecto de grado, Seminario de grado y Trabajo de investigación de tesis, entre otras.

Cabe mencionar con respecto al MEIF, el área elección libre permite al estudiante elegir EE de un catálogo amplísimo, el contenido se desglosa en siete grupos de EE a saber: el primero, toca aspectos formativos en salud integral; el segundo, se refiere a idiomas; el tercero, con manifestaciones artísticas; el cuarto dirigido a innovación educativa; el quinto se ocupa de formación y divulgación científicas; el sexto, tiene como objeto de estudio a la cultura ciudadana y una última categoría, la séptima, encaminada hacia la ecología; todo lo anterior hace realidad la flexibilidad en cuanto a que el estudiante accede a otras áreas académicas, dentro de la misma región, por ello puede afirmarse esta área de formación favorece en gran medida el desarrollo integral del estudiante y de esta manera, se encuentra este programa educativo, en un plano superior a todas las ofertas de EE electivas de los países latinoamericanos analizados en este estudio.

En el contexto nacional los tres planes de estudio de las Licenciaturas en Química Clínica ubicados en los estados de Oaxaca, Tampico y Tlaxcala, presentan una gran similitud en la mayoría de las EE entre los respectivos y el nuestro y con una mayor ponderación al apoyo del diagnóstico médico; sin embargo, también incluyen contenidos relativos a Farmacia, como es Farmacología, en Oaxaca y Tampico; Tecnología Farmacéutica en Tampico; Farmacología I y II, Farmacognosia, y Farmacovigilancia en Tlaxcala, aunque en ninguno de los tres programas se declara esta intencionalidad en el nombre del título que otorgan.

Mención especial merece el programa de Tlaxcala con relación a Microbiología Agrícola y Microbiología Sanitaria a diferencia de los otros programas. Además contempla las EE Habilidades docentes y Creatividad, innovación y liderazgo, esto último, revela un interés por propiciar en el estudiante el desarrollo de la originalidad y trabajo autónomo, la actualización, la autoestima, el plan de vida profesional, liderazgo y también la posibilidad de vincular, difundir y extender a su propio programa educativo como funciones sustantivas universitarias.

En relación al análisis de la categoría Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo de Orizaba y Xalapa, Veracruz, al comparar las EE que conforman el plan de estudios con el nuestro, se observa una gran semejanza en cuanto a las áreas de formación básica, de iniciación a la disciplina y disciplinar. Exceptuándose en el área de de iniciación a Biología, Matemáticas I y II, Físicoquímica II y Química orgánica III.

A través de la investigación realizada en 21 países a 39 instituciones, se analizaron 39 opciones profesionales afines (27 públicas y 12 privadas); organizadas en 18 categorías por el nombre del título que otorgan.

Se detectó con respecto a los objetivos curriculares de las OPAS revisadas, una concordancia general a saber: la formación de capital humano profesional en Ciencias Químicas Biológicas.

Con respecto a la variable perfil de ingreso se registraron diversos requisitos pormenorizados con claridad como son: examen de admisión, valores, actitudes y aptitudes, trámites administrativos, bachillerato en ciencias, conocimientos básicos de química, física, matemáticas y biología, informática, segunda lengua, autoconocimiento, hábitos de estudio, autoaprendizaje, desarrollo autónomo, pensamiento complejo (realidad), capacidad de análisis y síntesis, creatividad, facilidad para el trabajo individual y en equipo, manejo de material y equipo básico de laboratorio, recolección e interpretación de datos de campo, curso propedéutico. Algunos de estos requisitos exigen el dominio de competencias relativas a las habilidades del pensamiento, una segunda lengua, lectura y redacción así como informática, saberes que en nuestra licenciatura se encuentran posicionados al interior del área de formación básica general de los planes de estudio de la Universidad Veracruzana, ver anexo IX intitulado Perfiles de ingreso y egreso.

Se identificaron diversos conceptos como equivalentes a periodo escolar, tales como: ciclo, nivel, periodo, año, cuatrimestre, semestre.

En relación a la duración de la trayectoria escolar en las OPAS el promedio observado para egresar de la licenciatura está en 5 años, con un rango desde 3.5 hasta 6 años.

Sobre las áreas de formación tanto de iniciación como disciplinares dirigidas esencialmente al apoyo al diagnóstico médico se tienen: Licenciaturas en Química Clínica, Bioanálisis, Bioquímica, Químico Biólogo Clínico, Licenciatura en Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Ciencias de la Ciencia del Laboratorio Clínico.

En relación a diseño, evaluación, producción, distribución, dispensación y uso de los medicamentos se identifican a las Licenciaturas en: Químico Farmacéutico Biólogo, Bioquímica y Farmacia y Química y Farmacia.

Con respecto a las acentuaciones curriculares mencionadas en el perfil de egreso como son, apoyo al diagnóstico químico clínico y microbiológico se pueden citar las Licenciaturas en Biología con orientación en Microbiología y Parasitología, Químico Bacteriólogo Parasitólogo, Microbiología y Química Clínica.

Con respecto a la investigación en sistemas biológicos a nivel molecular y celular, que implica el empleo de células vivas y de sustancias que son generadas para obtener productos con aplicaciones en diagnóstico, farmacia, agricultura y ambiente, se identificó a la Licenciatura en Biotecnología.

Los ámbitos profesionales detectados son: Química Clínica, Alimentos, Química Legal y Forense, Farmacia, Análisis Agrícola, Ambiental, Gestión de Calidad, Biotecnología, Educativo/Docencia e Investigación.

Recomendaciones:

Hipotéticamente después de que se confronte esta discusión con las necesidades sociales detectadas por la comisión respectiva, ya podríamos visualizar cuales son las orientaciones o acentuaciones curriculares que conviene conservar, eliminar o adicionar. Como resultado de este análisis puntual se puede afirmar que es necesario para fines de rediseño integrar una serie de saberes teóricos, heurísticos y axiológicos asociados a los

nombres de las materias o asignaturas o experiencias educativas que a continuación se mencionan: Ética, Bioética, Deontología y Desarrollo profesional; Biología, Citología, Morfología, Histología, Anatomía, Fisiología, Patología Clínica, Virología, Micología, Seguridad y Cuidados del medio Ambiente y Diseño Experimental en el área de la salud, ya que estas denominaciones son distintas a las que conforman nuestro plan de estudios, exceptuándose a Bioética, Patología Clínica, Virología y Micología que se ofertan como optativas.

Con base al auge de la Biología Molecular y sus importantes aplicaciones en la competencia profesional de la química al servicio de la salud, se hace prioritario considerar además de manera incluyente saberes tales como: genómica, proteómica, metabolómica, manejo de bases de datos del genoma humano, aplicaciones en banco de sangre; genotipificación de grupos sanguíneos, saberes de citotecnología, manejo de células madre, así como bioinformática, manejo de software relativos a la disciplina, entre otros.

Con relación a las orientaciones que deben caracterizar al perfil de egreso, se considera en este análisis las siguientes categorías:

Clínica. Genómica, Proteómica y Biotecnología.

Gestión de Calidad. Administración de laboratorios, Dirección Estratégica, Desarrollo Organizacional, Certificación de Laboratorios, Mercadotecnia, Formación de Emprendedores y Liderazgo.

Alimentos. Inocuidad y Bioseguridad Alimentarias, Toxicología Alimentaria, Bromatología Funcional, Tecnología de Alimentos, Microbiología Alimentaria, Microbiología Sanitaria y Microbiología industrial.

Química Legal. Técnicas de Necropsia y Patología Forense, Medicina Legal, y Química Legal.

Veterinarios. Zoonosis, Productos Pecuarios y Patología y Diagnóstico Veterinario.

Agrícola/Ambiental. Análisis Agrícolas, Microbiología Agrícola, Química Ambiental y Microbiología Ambiental de Suelos.

2.5. Análisis de los lineamientos

Se trata de un estudio documental comparativo cuyo objetivo es identificar las bases y los posibles obstáculos en los lineamientos normativos, con el fin de asegurar la viabilidad del proyecto curricular de la licenciatura en Química Clínica; parte de la identificación de los puntos de contacto entre las principales dimensiones del MEIF (personal académico, alumnos y programa educativo) y los lineamientos y normas que regulan y orientan la planeación, ejecución y evaluación del plan de estudios (bases) o en caso contrario limitan y/o dificultan esos procesos o están ausentes (obstáculos) entre los que se encuentran leyes, estatutos, reglamentos, programas, convenios, lineamientos entre otros.

2.5.1. Bases

Personal académico.

El personal académico en el marco del MEIF desempeña el rol de facilitador del aprendizaje y lleva a cabo actividades como docente, tutor, docente -investigador y promotor de la vinculación, entre otras. Como docente de las experiencias educativas de Servicio Social y Experiencia Recepcional, que en el MEIF forman parte del Área de Formación Terminal del plan de estudios, tiene que llevar a cabo actividades de planeación, supervisión, seguimiento y evaluación. Además debe contar con competencias investigativas para promover el aprendizaje de habilidades de indagación, de análisis y reflexión para la identificación y resolución de problemas como parte de la formación de los estudiantes. En este sentido la **Ley Orgánica de la Universidad Veracruzana** , Capítulo IV del Personal Académico, Artículo 96 establece que *el personal académico será responsable de la aplicación de los programas de docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios, aprobados en términos de esta ley y su reglamentación. El personal académico se integra por docentes, investigadores, docente-investigador, ejecutantes, y técnicos académicos.*

Por su parte el **Contrato Colectivo de Trabajo de Personal Académico en la** Cláusula 128 declara que la *Universidad Veracruzana está obligada a proporcionar capacitación y adiestramiento, técnico y profesional, a todos sus trabajadores académicos, en términos de lo previsto en el Artículo 132 fracción XV del Capítulo tercero Bis, Título Cuarto de la Ley Federal del Trabajo. Igualmente, será obligatorio para todos los trabajadores académicos, recibir la capacitación y adiestramiento, tanto en su actividad principal como en otras de su misma categoría.*

En reconocimiento de las funciones docentes el **Estatuto del Personal Académico en su** Artículo 11 establece que *son docentes quienes desempeñan fundamentalmente labores de impartición de cátedra. Los académicos de carrera en funciones de docencia realizarán, además, como carga extraclase, tutorías grupales o individuales, asesorías a alumnos, proyectos de programas de sus materias, material didáctico y labores de investigación y extensión.* El Artículo 21 menciona que *el personal académico de tiempo completo debe cumplir con una carga académica durante 40 horas a la semana. El docente impartirá cátedra con un mínimo de 16 y un máximo de 20 horas, dedicando el excedente a desempeñar carga extra clase, sin perjuicio de cumplir lo establecido en el artículo 196 fracción II de este Ordenamiento.* Por su parte el Artículo 195 establece las obligaciones generales del personal académico entre las que menciona que debe desempeñar, salvo excusa fundada, las comisiones de carácter universitario que le sean confiadas por las autoridades de la Universidad y concurrir a los cursos de capacitación y perfeccionamiento que para la actualización de su personal académico que se programen en la Universidad.

Como faltas del personal académico de la Universidad el Artículo 201 menciona el incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente Estatuto, y las específicas derivadas de la carga académica. El Artículo 196 Fracción VI establece como obligaciones específicas del personal académico en funciones de docencia: Proporcionar tutorías grupales o individuales.

Para la operatividad de la investigación se cuenta con los Lineamientos de la Dirección General de Investigaciones. Sistema de Registro y Evaluación de la Investigación (SIREI).

Por lo que respecta a la actividad como promotor de vinculación, el docente aplica los saberes teóricos de su disciplina a la resolución de problemas prácticos y relevantes para retroalimentar el proceso de enseñanza aprendizaje y lograr un acercamiento de los estudiantes a las problemáticas

de sociales; se sustenta en el **Estatuto General**, Capítulo VI de la Dirección General de Vinculación que menciona en su Artículo 268 que la Dirección General de Vinculación es la *dependencia que coordina la relación de la Universidad con la sociedad, a través de estrategias que inciden y coadyuvan en la atención de problemas de desarrollo en los sectores social, productivo y de servicios, de los ámbitos local, nacional e internacional*. Las atribuciones de la Dirección de Vinculación son mencionadas en el Artículo 269 fracción I detectar necesidades sociales y productivas relevantes, así como grupos, organizaciones y sectores específicos que puedan ser apoyados por la Universidad, a través de proyectos de vinculación; y fracción II: coordinar las políticas y lineamientos para el desarrollo de proyectos de vinculación, vigilando el apego estricto a la normatividad universitaria en la formulación de los convenios y contratos que deriven de éstos, otorgándoles el seguimiento a su cumplimiento y evaluando sus resultados.

Entre otros documentos normativos que se aplican en este rubro se encuentran los **Lineamientos y programas de la Dirección General de Vinculación** que guían el quehacer de las entidades académicas y dependencias universitarias para la atención de las demandas sociales identificadas.

La tutoría académica consiste en el seguimiento que le da un tutor académico a la trayectoria escolar de los estudiantes durante su permanencia en el programa educativo, con el fin de orientarlos en las decisiones relacionadas con la construcción de su perfil profesional, tomando como base el plan de estudios; su base normativa se encuentra en el **Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías que** establece el objetivo, organización y operación de las tutorías en la Universidad Veracruzana, las cuales derivan su fundamentación jurídica del Estatuto General, del Estatuto del Personal Académico y el Estatuto de los Alumnos 2008 de la Universidad Veracruzana . Este Reglamento establece lo siguiente : TÍTULO I DEL SISTEMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍAS, CAPÍTULO II DE LOS COORDINADORES DEL SISTEMATUTORIAL, CAPÍTULO III DE LOS TUTORES ACADÉMICOS, CAPÍTULO IV DE LOS PROFESORES TUTORES, CAPÍTULO V DE LOS MONITORES, CAPÍTULO VI DE LOS TUTORADOS, CAPÍTULO VII DE LAS MODALIDADES DE ATENCIÓN. De la misma manera el Reglamento de Academias por Área de Conocimiento establece en el Artículo 18 Fracción XII, como función de las academias, diseñar y desarrollar programas y actividades que contribuyan a la formación integral de los estudiantes, a la mejora del rendimiento

académico y a promover el autoaprendizaje, a través de diversas estrategias como la realización de tutorías, asesorías, u otras experiencias educativas.

Alumnos.

La Ley Orgánica de la Universidad Veracruzana en el CAPITULO II DE LOS ALUMNOS, ARTÍCULO 90 establece *que son alumnos de la Universidad Veracruzana las personas con inscripción vigente en alguna entidad académica para recibir la enseñanza que en ella se imparte* y el ARTÍCULO 91 menciona que deben cubrir los requisitos de escolaridad y administrativos señalados en el estatuto respectivo.

Respecto al Servicio Social y Experiencia Recepcional, que son experiencias educativas con carácter formativo que se incorporan en el plan de estudio con valor crediticio predeterminado (12c.) en el Área de Formación Terminal, el **Estatuto de los alumnos 2008** en el Título IX del Servicio Social Capítulo I del Servicio Social Artículo 74 establece *que el servicio social es la actividad formativa y de aplicación de saberes que, de manera individual o grupal, temporal y obligatoria, realizan los alumnos, pasantes o egresados de los niveles técnico y de estudios profesionales en beneficio de la sociedad y de la propia institución. Los fines del servicio social, así como las reglas bajo las que debe desempeñarse, se establecerán en el Reglamento correspondiente.* El Artículo 75 hace las observaciones para el cumplimiento del servicio social en las Fracciones I, II, III y IV. Por su parte el Artículo 76, se dirige a los planes de estudio rígidos, y el servicio social lo podrán realizar los pasantes o alumnos regulares de los dos últimos semestres escolares. El servicio social no tiene valor en créditos y es requisito para la titulación. El Artículo 77 menciona que en los planes de estudio flexibles, la experiencia educativa del servicio social cuenta con valor en créditos, y hace las observaciones puntuales en las fracciones I, II, III, IV, V, VI y VII que los alumnos deben tomar en cuenta para cursarla.

El Reglamento de Servicio Social de la Universidad Veracruzana deriva de ordenamientos legales de orden federal como: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Educación, la Ley General de Salud, la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, entre otros. Parte de una revisión de los demás ordenamientos de la Universidad Veracruzana para identificar los artículos relativos al Servicio Social, con la finalidad de concentrar en un sólo ordenamiento lo relativo a dicha materia. Este reglamento menciona en su presentación *que el Servicio*

Social lo realizan los pasantes o alumnos regulares de los dos últimos semestres escolares o egresados; no tiene valor en créditos y es requisito para la titulación. En el caso de los planes de estudio flexibles, el Servicio Social es una experiencia educativa integradora de saberes y competencias que contribuyen al perfil de egreso, requiere de las condiciones académicas y de organización administrativa que permitan que su planeación y desarrollo esté integrado al plan de estudios, a su programa de docencia, de investigación y de vinculación. La entidad académica correspondiente define cada periodo escolar la oferta de espacios extraescolares para realizar la experiencia educativa de Servicio Social que asegure la pertinencia social y la congruencia con el perfil de egreso.

Establece lo siguiente : Capítulo I Disposiciones Generales, Capítulo II De La Naturaleza, Capítulo III de los fines , Título II de la organización del servicio social, Capítulo único de la organización del servicio social , Título III de las obligaciones de las unidades receptoras, Capítulo Único de las obligaciones de las unidades, Título IV del cumplimiento del servicio social, Capítulo I del servicio social en los planes de estudio rígidos, capítulo II de la experiencia educativa del servicio social en los planes de estudio flexibles, Título V de los derechos, obligaciones, faltas y sanciones del prestador del servicio social, Capítulo único de los derechos, obligaciones faltas y sanciones del prestador del servicio social.

Para la Experiencia Recepcional el Estatuto de los Alumnos 2008 en el Título X de la experiencia recepcional Capítulo I de la experiencia recepcional Artículo 78 menciona *que los alumnos que cursen planes de estudio flexibles de nivel técnico y de estudios profesionales podrán acreditar la experiencia recepcional a través de las siguientes opciones: Fracción I, II, III, IV y V. El Artículo 79 por su parte hace mención de que la academia correspondiente propondrá a la Junta Académica, para su aprobación, los criterios que deberán reunir los trabajos escritos y prácticos a que se refieren las fracciones I y II del artículo anterior.*

Por su parte el Artículo 80 menciona lo que el alumno debe cumplir para cursar y acreditar la experiencia recepcional de acuerdo a la opción elegida; en el Artículo 81 en las Fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX y X se encuentran observaciones para las opciones de acreditación de la experiencia recepcional por trabajo escrito o práctico y el Artículo 82 refiere que *...si el alumno no acredita la experiencia recepcional en las dos inscripciones a las que tiene derecho, sólo podrá acreditarla mediante el examen general de conocimientos o el examen general para el egreso del Ceneval, de existir para el programa educativo que cursó o esté cursando.*

Movilidad estudiantil. En esta actividad se concreta la flexibilidad del MEIF y se promueve para enriquecer la formación integral de los estudiantes a partir del conocimiento de nuevos escenarios que fortalecen la capacidad de adaptación y tolerancia en un ambiente multicultural.

El marco normativo que regula los procesos de movilidad de los alumnos en los tipos de educación, niveles, planes de estudio y modalidades que ofrece la Universidad Veracruzana, como institución de educación superior, así como la movilidad de su personal académico que realiza estancias temporales mediante programas de movilidad se sustenta en el **Reglamento de movilidad**, que tiene como referentes obligados de consulta tanto los convenios marco de cooperación celebrados por la ANUIES con las instituciones de educación superior del país, de los cuales forma parte la Universidad Veracruzana, como los convenios celebrados con el Espacio Común de Educación Superior (ECOES). Establece lo siguiente: Capítulo I disposiciones generales, Capítulo II de los programas de movilidad y las convocatorias, Capítulo III de las instancias involucradas, Título II de la movilidad estudiantil Capítulo I de la movilidad estudiantil institucional, Capítulo II de la movilidad estudiantil nacional, y Capítulo III de la movilidad estudiantil internacional.

Programa educativo.

AREAS DE FORMACIÓN. En el marco del MEIF los programas educativos organizan las experiencias educativas del plan de estudios en cuatro áreas de formación: **a) Área de Formación Básica General,** integrada por Inglés I y II, Lectura y Redacción a través del análisis del mundo contemporáneo, Computación y Habilidades del Pensamiento Crítico y Creativo que constituyen espacios formativos que transversalizan las experiencias educativas del plan de estudios. **b) Área de Formación disciplinaria,** incluye las experiencias educativas que le dan el carácter distintivo a la carrera; **c) Área de Formación de Elección Libre,** integrada por experiencias educativas de cualquier disciplina que complementan la formación integral de los estudiantes, con valor de 24 créditos y **d) Área de Formación terminal,** conjunto de experiencias de carácter disciplinario que el estudiante podrá elegir para determinar la orientación de su perfil profesional.

El marco normativo que las regula se sustenta en el **Estatuto de los Alumnos 2008**, que en su SECCIÓN SEGUNDA. DE LOS ALUMNOS DE PLANES DE ESTUDIO FLEXIBLES, Artículo 10 establece

que las *experiencias educativas de la formación básica general que ofrece la Universidad Veracruzana deben acreditarse antes de cubrir el 50% por ciento de los créditos del plan de estudios que el alumno se encuentre cursando. El incumplimiento de esta disposición impedirá el avance del alumno al siguiente período escolar.*

Así también los **Lineamientos para el control escolar**, cuyo objetivo es establecer lineamientos específicos para el control escolar de los estudiantes que cursan algún programa académico bajo el sistema flexible, y para los cuáles no son aplicables todas las disposiciones contenidas en el Estatuto de los Alumnos, en el apartado de Disposiciones Generales. ÁREAS DE FORMACIÓN. Numeral 18 menciona que el Sistema flexible comprenderá cuatro Áreas de Formación las cuales no son seriadas: incisos 18.1., 18.2., 18.3., y 8.4. En los numerales 19 y 20 señalan que el Área de Formación Básica comprenderá del 20% al 40% de los créditos totales de cada plan de estudios e incluirá Computación Básica, Inglés I y II, Lectura y Redacción a través del análisis del mundo contemporáneo y Habilidades de Pensamiento Crítico y Creativo. Los numerales 21, 22,23 y 24 hacen la misma referencia respecto a las áreas de Formación Disciplinaria, Formación Terminal y Formación de elección libre.

Entre Otros lineamientos se encuentran **Documentos y formatos**. En el Área de Formación Básica General <https://www.uv.mx/afbg/formatos-2/> y en la Dirección General de Administración Escolar se encuentra el procedimiento para solicitar examen con carácter de última oportunidad para experiencias educativas del AFBG. Así también por la Secretaria AcadémicaL: Criterios para el funcionamiento del Área de Formación de Elección Libre (AFEL) del Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF).

Evaluación y modificación del Plan de Estudios y Programas. La regulación de estos procesos se sustenta en el **Reglamento de planes y programas de estudio** que tiene por *objeto señalar los procedimientos administrativos para la elaboración, presentación, aprobación, revisión, evaluación y modificación de los Planes y Programas de Estudio de las Carreras y Posgrados que ofrece la Universidad Veracruzana, derivado de la Ley Orgánica, Estatuto General y demás ordenamientos jurídicos de la propia Institución; su observancia es obligatoria para todas las autoridades, funcionarios, integrantes del personal académico y estudiantes.* En su Artículo 3 menciona que *los programas de estudios contenidos en los planes, establecerán particularmente*

los pormenores y condiciones para alcanzar los objetivos específicos de su área de conocimiento, sugiriendo los métodos y actividades para obtenerlos y los procedimientos para evaluar la consecución de dichos objetivos y en el **CAPÍTULO III DE LOS PROCEDIMIENTOS** ARTÍCULO 20 señala que para la aprobación o modificación, total o parcial de un plan o de un programa de estudio, se observarán, según el caso, siete reglas establecidas en las Fracciones I,II,IV, V, VI, VII que culminan con la aprobación de la propuesta del plan, del programa de estudios respectivo, para su aplicación en el semestre lectivo inmediato siguiente.

El ARTÍCULO 23 de este Reglamento establece las reglas para la revisión y evaluación de los planes y programas de estudio, de la siguiente manera:

I.- Planes de estudio: a).- Revisión y evaluación parcial, cada seis semestres lectivos, y b).- Revisión y evaluación general, cada doce semestres lectivos; y II.- Programas de estudio: Revisión y evaluación de cada dos semestres lectivos.

Internacionalización del currículo. En el MEIF la internacionalización se convierte en un eje transversal que impacta a todos los ámbitos relacionados con la formación del estudiante. Se busca integrar una dimensión internacional en sus tareas sustantivas, docencia, investigación, extensión y vinculación. Estas actividades se sustentan en los Lineamientos y programas de operación de la **Dirección** General de Relaciones Internacionales y en el Reglamento de Movilidad en el Título II de la movilidad estudiantil, Capítulo III de la movilidad estudiantil internacional y Título III de la movilidad académica.

2.5.2. Obstáculos

En este apartado se hace referencia a los casos en que el marco normativo limita y/o dificulta la regulación de procesos y actividades relacionadas con el personal académico, alumnos y programa educativo o está ausente y se centra en los siguientes puntos:

- **Tutoría.** El sistema institucional de tutorías es el eje rector de toda la actividad tutorial en nuestra universidad; sin embargo, existen problemas para su correcta implementación como por ejemplo: limitado número de tutores, deficiencias en la capacitación para el desarrollo de la actividad de los tutores, carencia de un

sistema de evaluación directa de la actividad del tutor académico independiente de la evaluación realizada por los tutorados.

- **Ingreso al Programa Educativo de Química Clínica.** No existe concordancia entre el examen de ingreso a la Universidad Veracruzana con los conocimientos básicos solicitados por la Facultad de Bioanálisis.
- **Experiencia Receptional.** En el Estatuto de los Alumnos 2008 se limitan las funciones del profesor de la experiencia educativa a realizar un seguimiento del estudiante y asentamiento de la calificación emitida por el jurado.

2.5.2.1. Programa educativo

Área de Formación Básica General. En el programa educativo se contempla el área básica cuyas experiencias educativas tienen valor crediticio, lo que repercute en la imposibilidad de incrementar experiencias educativas en las áreas de iniciación a la disciplina, disciplinar y terminal del programa.

Estatuto del personal académico

ARTÍCULO 11.- Son docentes quienes desempeñan fundamentalmente labores de impartición de cátedra. Los académicos de carrera en funciones de docencia realizarán, además, como carga extraclase, tutorías grupales o individuales, asesorías a alumnos, proyectos de programas de sus materias, material didáctico y labores de investigación y extensión.

ARTÍCULO 21. El personal académico de tiempo completo debe cumplir con una carga académica durante 40 horas a la semana. El docente impartirá cátedra con un mínimo de 16 y un máximo de 20 horas, dedicando el excedente a desempeñar carga extra clase, sin perjuicio de cumplir lo establecido en el artículo 196 fracción II de este Ordenamiento.

ARTÍCULO 24.- El personal académico por horas debe impartir cátedra de acuerdo a las horas señaladas para la materia en el plan de estudios; su carga no debe exceder de 30 horas-semana-mes por semestre.

ARTÍCULO 195.- Son obligaciones generales del personal académico:

IV. Desempeñar, salvo excusa fundada, las comisiones de carácter universitario que le sean confiadas por las autoridades de la Universidad;

V. Concurrir a los cursos de capacitación y perfeccionamiento que para la actualización de su personal académico programe la Universidad a través de las comisiones académicas del área correspondiente;

ARTÍCULO 196.- Son obligaciones específicas del personal académico en funciones de docencia: Fracción VI. Proporcionar tutorías grupales o individuales.

- **Contrato Colectivo del Trabajo del FESAPAUV.**

CAPITULO III DE LA NATURALEZA JURIDICA, DE LA APLICACION DE LA MATERIA DE ESTE CONTRATO

CLAUSULA 8. Son materia de este contrato todas las actividades de docencia, investigación, extensión y difusión de la cultura, y de supervisión del Servicio Social que realicen los trabajadores académicos, en los centros, departamentos, escuelas, facultades, institutos, y otras entidades académicas que existan, y/o las que se creen en el futuro.

Constituye un obstáculo debido a que no consideran la transversalidad en las diferentes áreas de formación.

Áreas de iniciación a la disciplina, disciplinar y terminal.

Incremento ó disminución del número de horas. La modificación del número de horas de una experiencia educativa tiene como propósito mejorar la formación de competencias del alumno de acuerdo a necesidades de su entorno social. Las adecuaciones del valor crediticio de las experiencias educativas se realizan:

- **Reglamento de Planes y Programas de Estudio**

CAPÍTULO I

ARTÍCULO 6.- Cada asignatura tendrá un valor en créditos, por semestre, igual al número de horas-clase por semana.

Las asignaturas teóricas equivalen a dos créditos por cada hora-clase.

Las actividades de laboratorios, talleres, prácticas, clínicas y de preparación para el trabajo y en general las que se denominan como asignaturas prácticas, equivalen a un crédito por cada hora/clase.

ARTÍCULO 9. El valor en créditos de una carrera profesional de nivel licenciatura se establece en un mínimo de 350 y un máximo de 450.

- **Reglamento del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico (PEDPA)**

TÍTULO II DE LA PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA

CAPÍTULO I

REQUISITOS

ARTÍCULO 23

INCISOS 1-4

Elemento del MEIF: Conjunto de experiencias educativas del programa educativo afines que favorecen la formación integral del alumno.

No obstante que la creación de talleres o módulos no se contempla en el reglamento de planes y programas de estudio, es pertinente hacer su propuesta con la finalidad de optimizar el número de créditos del programa educativo.

Breve Justificación: Constituye una base como fundamentos teórico-prácticos de la Licenciatura de Química Clínica, y un obstáculo para los avances tecnológicos.

Recomendación: Creación de talleres ó módulos con EE, acordes con los nuevos avances científicos y tecnológicos.

Elemento del MEIF. Internacionalización del currículo.

Breve Justificación: La internacionalización se convierte en un eje transversal que impacta a todos los ámbitos relacionados con la formación del estudiante. Existen elementos jurídicos para realizar movilidad.

Elemento del MEIF: Pertinencia de cambio de la E.E. de un área asignada en el plan de estudios a otra.

Breve Justificación: Existen elementos jurídicos para realizar el cambio.

El artículo 21 menciona que al ser un programa ofertado por dos dependencias los cambios debe ser aprobado por unanimidad.

2.5.3. Recomendaciones.

- Establecer un mecanismo para que la coordinación de tutorías pudiese evaluar de manera directa el desempeño del académico, detectando necesidades de capacitación de los docentes en funciones de tutoría y de esta manera programar de manera oportuna los cursos necesarios para hacer más eficiente la actividad tutorial.
- Para que el docente pueda dedicar un tiempo adecuado al desarrollo de la investigación se requiere de una redistribución de la carga académica.
- Armonizar el Reglamento de servicio social con el Estatuto de Alumnos en cuanto a la duración del servicio social, ya que mientras que en el reglamento se establece que la duración del Servicio Social se alinearé a la normatividad federal y estatal que generalmente contempla 1 año de duración, en el Estatuto de Alumnos se contemplan 6 o 12 meses.

- Normar los criterios de evaluación del alumno por parte del académico de la Experiencia Recepcional; buscar la congruencia entre el programa de estudios de la experiencia y su funcionamiento real.
- Establecer de manera general las funciones del profesor de la Experiencia Recepcional para que con base en el seguimiento que realiza pueda participar, junto con el jurado, en la evaluación y calificación del estudiante.
- La Universidad Veracruzana debe considerar en el examen de ingreso los conocimientos básicos de química, física y matemáticas de nivel bachillerato para poder ingresar al programa educativo.
- Hacer un rediseño de la Experiencias educativas del plan de estudios de la Licenciatura de Química Clínica.
- Es necesario un análisis de la compatibilidad de los contenidos de las EE, del programa educativo con los programas de las instituciones extranjeras que contemplen estudios de licenciatura afines con el de Química Clínica.

2.6. Análisis del programa educativo

2.6.1. Antecedentes del programa educativo

La Facultad de Bioanálisis se fundó en la ciudad de Xalapa en marzo de 1978 y en el puerto de Veracruz en 1979, durante un período caracterizado por el crecimiento de las universidades nacionales que trataban de responder a las demandas de acceso de la población estudiantil. En 1973 la Universidad Veracruzana cambió su estructura académica y administrativa, en función del desarrollo socioeconómico de las zonas, con la intención de proyectar su acción educativa en todo el Estado. Para esto, se descentralizó en 5 regiones: Xalapa, Veracruz, Poza Rica-Tuxpan, Córdoba-Orizaba y Coatzacoalcos-Minatitlán; Asimismo, se conformaron 6 Áreas Académicas: Artes, Biológico-Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Económica-Administrativa, Humanidades, y Técnica. Dentro del Área de Ciencias de la Salud fue ubicada esta facultad que representó una opción más para los jóvenes que terminaban el ciclo Propedéutico en la Unidad Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud (González y Vela, 1994). Fue fundada por iniciativa

del Dr. Antonio Pérez Díaz, Jefe de la División Médico-Biológica de la Universidad Veracruzana, quien en 1977 expuso la idea de crear la licenciatura en Bioanálisis, carrera que se enfocaría directamente hacia el laboratorio clínico y con una formación vinculada con el Área de la Salud

Rafael Guerrero García menciona que la Facultad de Química-Farmacéutica-Biológica (QFB) del Área Técnica de la Universidad Veracruzana, preparaba a sus alumnos para el ejercicio farmacéutico, el análisis de alimentos y el laboratorio clínico. En ese momento se consideró que, por la ubicación de estas escuelas en áreas académicas sin relación directa con las Ciencias de la Salud, la preparación de estos profesionistas se encontraba desvinculada de la realidad del ejercicio profesional y sin contacto con el campo clínico (Guerrero G.R., 1995). Además, la carrera de Q.F.B. que en su creación, en 1956, cubría las necesidades de formar profesionistas en varios campos, en la actualidad no podía ofrecer una formación con calidad académica en el laboratorio clínico puesto que el conocimiento en este campo crecía de manera sorprendente. Por lo tanto, la creación de la carrera de Bioanálisis se consideró una alternativa para corregir tal deficiencia.

Como referencia académica se propuso que el profesionista formado en este marco se denominara Licenciado en Bioanálisis, pero antes de egresar la primera generación surgió la solicitud de los alumnos para modificar el nombre de la carrera y facilitar así su probable contratación en las diversas Instituciones del sector salud, entonces se propuso el grado académico de Licenciatura y el título de Licenciado en Química Clínica.

2.6.1.1. Planes de estudios anteriores

En la Sesión del H. Consejo Universitario del Área Médico–Biológica del día 4 de marzo de 1978 se presentó el primer Plan de Estudios de esta carrera que fue ratificado el 1° de abril del mismo año creándose formalmente la Facultad de Bioanálisis en la Universidad Veracruzana dentro del Área Médico–Biológica con sede en la Unidad de Ciencias de la Salud de la región Xalapa.

El Plan de Estudios, organizado por asignaturas distribuidas en ocho semestres, estaba integrado por 44 materias con una orientación formativa hacia las áreas Clínica, de Alimentos, Educativa y de Investigación. El Plan inicial se ha modificado en tres ocasiones:

1.- La primera fue propuesta y aprobada por el H. Consejo Universitario de Área de Ciencias de la Salud el 20 de febrero de 1982, con el siguiente criterio: actualizar el nombre de las materias de Análisis Cualitativo y Análisis Cuantitativo por los de Química Analítica I y Química Analítica II, términos convencionalmente más usados. Además, hubo una ampliación en las horas de la materia de Toxicología para incluir conceptos de Farmacología, se agregaron dos horas a la teoría para tener cuatro horas en total y así extender también el horario de laboratorio a cuatro horas-semana-mes.

2.- La segunda modificación fue propuesta y aprobada en el H. Consejo Universitario el 14 de abril de 1983, y consistió en la inclusión del laboratorio de Química Inorgánica I con dos horas-semana-mes, el aumento de una hora-semana-mes de teoría en la materia de Química Analítica I, la inclusión de las materias de Física y Biomatemáticas, la reubicación de Socio-antropología en el quinto semestre y de Taller de Método Científico en el octavo. Se incluyeron: Laboratorio de Química Orgánica I con tres horas-semanas-mes, Química Inorgánica II con tres horas de teoría y dos de laboratorio, Fisicoquímica con cuatro horas-semanas-mes de teoría, Química Orgánica II con tres horas de teoría y tres de laboratorio. Citología Exfoliativa incrementó una hora de teoría y quedó con tres horas-semana-mes. Se introdujo la materia de Farmacología General con cuatro horas-semana-mes de teoría, y se incrementaron dos horas en Patología Clínica.

3.- La tercera modificación fue aprobada por el H. Consejo Universitario en 1990. Uno de los propósitos fue actualizar el currículo de la carrera a través de un proceso de evaluación de la congruencia interna y externa del plan de estudios. Este análisis dio lugar a una reestructuración que consistió en: transferencias de materias de un semestre a otro, cambios de nombre de algunas materias, desaparición de Socioantropología y Método Científico, inclusión de Metodología de la Investigación I y II, de Microbiología III y el incremento de una hora en los laboratorios de Inmunología I y II. Hubo cambios en las materias de Anatomofisiología, Patología Veterinaria y Estadística, que modificaron su número de créditos aunque no el de horas. Finalmente, el Plan de Estudios que contaba con 327 horas y 487 créditos quedó con un total de 328 horas y 479 créditos, con un total de 50 materias distribuidas en ocho semestres, 34.0% de las cuales correspondió a

materias básicas y el 66.0% a formativas (Tabla VI-4, Anexo VI) (González H. y Vela R., 1994).

El área Clínica comprendió el 58.0% de materias formativas; la de Alimentos, el 2.0%; la Educativa, el 4.0% y la de Investigación, el 2.0%. El 76.0% de las materias son teórico-prácticas y el 24.0% teóricas. Este Plan de Estudios propone una formación teórico-práctica en las áreas Clínica, de Alimentos, Educativa y de Investigación, con una estructura rígida al igual que en los planes anteriores y una práctica docente predominantemente tradicional centrada en la enseñanza.

Adicionalmente a las tres modificaciones hechas al Plan de Estudios y aprobadas por el H. Consejo Universitario, en 1998 se realizaron cambios en la nomenclatura de algunas materias que causaban problemas de tipo administrativo por ser nombradas de manera diferente en cada una de las Facultades de Bioanálisis.

Este plan de estudios, como ya se mencionó, presentaban un desfase con el mercado de trabajo que requiere profesionistas de la Química Clínica consientes de la realidad sociocultural, con habilidades para el manejo de equipos computarizados, conocimientos del idioma inglés, actitudes de liderazgo, con capacidad para aplicar una competencia genérica en la solución de problemáticas específicas de su campo laboral y con una actitud permanente de autoaprendizaje que le permita estar al día con los rápidos avances científicos y tecnológicos. Por lo tanto resultó necesario un plan de estudios que promoviera la formación integral de los estudiantes a partir del aprendizaje significativo.

2.6.1.2. Plan de estudios vigente

En el año 2002 se rediseñó el plan de estudios en el marco del Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) de la Universidad Veracruzana (UV), se presentó en Julio de 2002 al H. Consejo Universitario para su aprobación y se registró ante la Dirección General de Profesiones como lo señala oficio DARP/2489/DIE/2004. Fechado 26 de octubre de 2004 con número de registro asignado 515351.

El plan de estudios está constituido por un modelo semiflexible con sistema de horas créditos, con un total de 417 para la licenciatura en Química Clínica con base a las recomendaciones por ANUIES, y en función a los estudios realizados para su integración.

Este tipo de curriculum permite que las actividades de aprendizaje se seleccionen considerando tanto los requerimientos del programa, como las características del estudiante, la determinación de las experiencias educativas, talleres, prácticas y actividades a desarrollar por los estudiantes es supervisada por un tutor asignado a cada estudiante desde el inicio de la licenciatura y durante toda su trayectoria escolar

En el diseño de las estructuras curriculares del nivel de licenciatura se incluyen cursos y otras experiencias educativas de carácter obligatorio y optativo, que cubren contenidos en las áreas de formación

El **área de formación básica** tiene como objetivo capacitar al estudiante para comunicarse eficazmente y sentar las bases para el estudio de una carrera universitaria y considera dos campos, básica general y de iniciación a la disciplina. La básica general está predeterminada en la estructura del MEIF para ser transversalizada en toda la trayectoria escolar de los alumnos y puede ser cursada en cualquier programa educativo de la UV. Incluye Inglés I y II, Computación, Habilidades del Pensamiento Crítico y Creativo y Lectura y Redacción del mundo contemporáneo. Por su parte el área de Iniciación a la disciplina, incorpora experiencias básicas necesarias para el acceso al estudio de cada disciplina en particular. Las EE de esta área son de carácter obligatorio.

El **área disciplinaria** incluye experiencias obligatorias de formación profesional que dan el carácter distintivo a la carrera.

El **área terminal** incluye servicio social y experiencia recepcional, de carácter obligatorio y cada una con valor de 12 créditos. En esta área se encuentra además una oferta de experiencias educativas optativas que el estudiante podrá elegir para determinar la orientación de su perfil profesional y que le otorgan el carácter flexible al PE.

Por su parte el **área de elección libre** incluye experiencias educativas de otras disciplinas con la intención de fortalecer la formación integral de los estudiantes; se pueden cursar en cualquier otro programa educativo de cualquier área académica dentro de la UV.

Área de Formación Básica General con 30 créditos que equivalen al 7.2 %, Área de Iniciación a la Disciplina con 107 créditos, que equivale al 25.6 %, Área de Formación Disciplinar con 208 créditos que equivale al 49.8 %, Área de Formación Terminal y de optativas cada una con 24 créditos correspondientemente que equivale al 11.5% y el Área de Elección libre con 24 que equivale al 5.7 %

En el marco de la propuesta de dicho modelo el egreso se logrará cuando el alumno acredita 417 créditos del plan de estudios, dentro de los cuales se incluyen los correspondientes a la Experiencia Recepcional y Servicio social. Con esta medida se elimina la categoría de pasante.

La congruencia del PE con la modalidad escolarizada se observa en los programas de las experiencias educativas que proponen actividades de enseñanza aprendizaje en espacios diversos como el aula, laboratorios, biblioteca, entre otros, con horarios determinados y con un programa de estudios que debe desarrollarse en un período escolar.

De igual manera la organización curricular contribuye al logro de los objetivos del plan de estudios porque las experiencias educativas incorporan conocimientos teóricos, heurísticos y axiológicos necesarios para el desarrollo de las funciones clave de las competencias genéricas del perfil de egreso, mismas que se encuentran organizadas en dos dimensiones: horizontal y vertical, en una progresión lógica, de lo simple a lo complejo para el logro de un aprendizaje significativo; con prerequisites sencillos y suficientes para que el alumno transite de manera natural entre las experiencias educativas.

El plan de estudios otorga el tiempo suficiente para el aprendizaje de los estudiantes mediante la propuesta de más de una ruta de avance escolar, según sus necesidades, y que depende del número de créditos que cubran por semestre. El mínimo de créditos por período escolar en que pueden inscribirse es de 35 y el máximo de 60, por lo que pueden cursar la carrera en un mínimo de 8 semestres y un máximo de 12, aproximadamente.

El perfil de **ingreso** declara los atributos necesarios que el aspirante a la licenciatura de Química Clínica requiere tener para cursar la carrera con mayores posibilidades de

éxito, entre ellos los conocimientos básicos que le permitan el abordaje y construcción de nuevos conocimientos y conocimientos generales para la sensibilización hacia las necesidades sociales de atención a la salud. Así también habilidades para la lectura, comunicación, manejo de material de laboratorio, habilidad para el trabajo en equipo; y actitudes como interés por los problemas de salud, iniciativa para el aprendizaje constante y valores para el desarrollo de su disciplina.

El perfil de **egreso** del plan de estudios de este programa educativo declara las competencias genéricas que constituyen los atributos de los egresados y se considera pertinente porque fue establecido como resultado de diversos análisis que identificaron la necesidad y demanda de formación de químicos clínicos con competencias para resolver problemas en diferentes ámbitos laborales del campo de la salud. En este proceso se tomó en cuenta la opinión de egresados, empleadores y especialistas en Química Clínica acerca de las prácticas profesionales dominantes y emergentes que constituían una necesidad en el ámbito del laboratorio clínico a nivel nacional, estatal y regional.

En el perfil de egreso se declaran los conocimientos básicos de química, física y bioquímica así como específicos relacionados con metodologías analíticas para procesar diferentes tipos de muestras e identificar los analitos presentes, control de calidad de procesos e instrumentos de laboratorio, entre otros.

Por lo que respecta a las capacidades aplica sus conocimientos en una práctica profesional cuyo fin último es participar en la preservación, conservación y restablecimiento de la salud; es capaz de incorporar a su práctica los conocimientos nuevos para resolver situaciones nuevas. Trabaja en equipos multidisciplinarios. Reconoce las necesidades de actualización en su campo disciplinario y laboral.

Se declaran habilidades para la toma de decisiones, la generación y aplicación del conocimiento, estrategias pedagógicas y actitudes y valores como respeto a la diversidad de pensamiento, responsabilidad y conciencia social.

La obtención del título o grado académico en la Facultad de Bioanálisis como licenciado en Química Clínica, cuyo programa académico es flexible, contempla el equivalente al anterior examen profesional o exención del mismo, como una EE

denominada Experiencia Recepcional, la cual se puede acreditar a través de las siguientes opciones:

- 1) Por trabajo escrito, bajo la modalidad de tesis, tesina, monografía, reporte o memoria y las demás que apruebe la junta académica de cada programa educativo.
- 2) Por trabajo práctico, que puede ser de tipo científico, educativo, artístico o técnico.
- 3) Por promedio cuando hayan acreditado todas las EE del plan de estudios con promedio ponderado mínimo de nueve, en exámenes ordinarios de primera inscripción en los casos que así lo apruebe la junta académica
- 4) Por examen general de conocimientos (obtención de mil o más puntos del Índice Ceneval Global del examen para el egreso del CENEVAL).

La movilidad estudiantil es una estrategia de internacionalización de la Universidad Veracruzana para promover una formación más integral, fortalecer competencias disciplinares, apoyar el entendimiento mutuo entre diferentes culturas y consolidar las redes y convenios de colaboración académica nacional e internacional.

La movilidad estudiantil es la alternativa que tienen los alumnos de la Universidad Veracruzana para cursar estudios y obtener créditos en otras entidades académicas de la institución o en otras instituciones de educación superior del país o del extranjero, manteniendo el carácter de alumno de la Universidad Veracruzana, siempre y cuando se encuentren inscritos en el Programa Educativo de origen, rigiéndose por los criterios establecidos institucionalmente.

Dentro de los mecanismos para fomentar el intercambio y estancias estudiantiles, la Universidad Veracruzana, publica la convocatoria para la movilidad estudiantil nacional e internacional a través del portal de la Dirección General de Relaciones Internacionales la Facultad de Bioanálisis difunde esta información a los alumnos mediante la coordinación de movilidad y tutorías por medio de correo electrónico, redes sociales, página web de la Facultad, trípticos y pláticas informativas presenciales.

2.6. Análisis del programa educativo. Región Xalapa

2.6.2. Características de los estudiantes.

2.6.2.1. Socioeconómicas

El nivel socioeconómico de los alumnos inscritos al programa educativo, dependiendo del ingreso de sus padres, es el siguiente; el 20% corresponde a un nivel medio alto, la mayoría de los alumnos, 66.2%, corresponde a un nivel medio bajo, el restante siendo casos muy particulares es bajo, 13.8%.

2.6.2.2. Personales

El 94.5 % de los alumnos que cursan la licenciatura son dependientes económicos, y el 5.5% corresponde a estudiantes que se encuentran laborando.

2.6.2.3. Escolares

El proceso de selección para el ingreso de los estudiantes a la Licenciatura en Química Clínica de la Universidad Veracruzana se realiza por medio de una Convocatoria que hace a todas las personas interesadas en cursar una carrera de nivel Licenciatura, esta es publicada por la Comisión Técnico Académica de ingreso y escolaridad y es común para ingresar a cualquier licenciatura ofertada por la UV. El Estatuto de alumnos 2008 título II del Ingreso escolar, hace referencia a este punto.

El proceso de ingreso a la Universidad Veracruzana desde el año 2001 está certificado por haber demostrado la conformidad con los requisitos de la Norma NMX-CC-9001-IMNC-2000/ISO9001:2000.

La Selección de los aspirantes con derecho a inscripción se realiza con base a los requisitos y lineamientos de ingreso, acordados por la Comisión Técnico-Académica de ingreso y escolaridad y el puntaje alcanzado por los aspirantes en el examen de admisión.

La publicación de resultados es por medio del portal de la Universidad Veracruzana informando los alumnos con y sin derecho a ingresar así como los que no presentaron examen.

En el ejercicio de selección 2015, se presentaron 278 solicitudes, de las cuales 116 aspirantes resultaron con derecho a ingresar (41.7.7%), 162 sin derecho a ingresar y 14 aspirantes no presentaron el examen.

La Facultad de Bioanálisis por medio de los resultados del examen de ingreso conoce el nivel académico de los estudiantes aceptados, sin embargo este examen no es específico para la facultad, careciendo de elementos suficientes para la regularización de los alumnos aceptados en caso necesario.

La trayectoria escolar es un punto importante para dar seguimiento a la permanencia de los estudiantes del PE de Química Clínica; la Universidad Veracruzana cuenta con mecanismos efectivos que permiten el registro en un Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU), conformado principalmente por los módulos de Recursos Humanos, Administración Escolar (Estudiantes) y Recursos Financieros (Finanzas) el cual permite sistematizar procesos, métodos y procedimientos de las funciones académico – administrativa de la Universidad; su objetivo principal es hacer eficientes los procesos de gestión académica – administrativa para ofrecer servicios de calidad a la comunidad universitaria

En el SIIU se registra toda la información académica de los estudiantes, desde su inscripción, pagos realizados, calificaciones, créditos obtenidos, bajas, avances, cursos intersemestrales, Experiencias Educativas cursadas, promedios y el historial académico de cada estudiante desde su ingreso hasta cumplir el 100% de créditos del Plan de Estudios.

2.6.2.4. Índice de reprobación

El índice de reprobación de las EE de cada una de las cohortes de los últimos cinco años es inferior al 14.5 %, presentando un 34 % de las EE un índice de reprobación del 0 al 8 % y el 66 % de las EE tiene un índice de reprobación entre el 10 y el 29 %. La tasa de rendimiento es en promedio de 12.2%.

2.6.2.5. Índice de deserción

Un indicador importante sobre el desempeño escolar es el número de estudiantes que permanecen en la facultad después del primer año, una vez que han experimentado los alcances del PE. De acuerdo a la información que proporciona el SIIU, del año 2011 al año 2015, la tasa de retención en el primer año de cada una de las cohortes de los últimos cinco años, es de 91.82%.

El índice de rezago de cada una de las cohortes de los últimos cinco años es en promedio de 22% y un 15.9% de abandono por bajas definitivas.

2.6.2.6. Eficiencia terminal

Considerando que es un modelo educativo integral y flexible (MEIF), la permanencia es variable, culminando sus estudios cuando el estudiante haya completado 417 créditos, esto basándose en el número de créditos cursados por periodo que puede ser el mínimo, el estándar o el máximo, según sus necesidades orientado por su tutor. El 43.18% de los estudiantes en los últimos tres años ha cursado el mínimo de créditos por periodo, el 49.72% el estándar y el 7.1% el máximo de créditos.

De los estudiantes que ingresan a Química Clínica el 62.1% termina de forma regular el 100% de créditos del PE.

2.6.2.7. Relación ingreso-titulados

La eficiencia de titulación por cohorte es del 62.1% en promedio y la eficiencia de titulación relativa al egreso es del 100% de todos los estudiantes que completan sus 417 créditos, debido a que la Experiencia Recepcional está incluida como parte de los créditos del PE.

2.6.2.8. Relación ingreso-egreso

El requisito general para el egreso de la Licenciatura en Química Clínica es cumplir con los 417 créditos establecidos en el plan de estudios y la duración promedio del programa educativo de Licenciatura en Química Clínica es de 5 años (10 periodos)

2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/titulación

No aplica

2.6.3. Características del personal académico

El personal académico adscrito a la Facultad de Bioanálisis cuenta con los conocimientos y destreza necesarios para impartir las Experiencias Educativas (E.E.) del Programa Educativo (PE) de esta facultad ya que su perfil profesional es acorde con los requisitos que exigen los programas de estudios de las distintas E.E. ya sea básicas o disciplinares.

Del 100% de la planta académica del PE un 8% tiene Especialidad, 40% tiene grado de Maestría y 2% cuenta con grado de Doctorado.

Por su parte 16 (32%) de los profesores pertenece a un colegio o asociación profesional: 12 pertenecen al Colegio de Químicos Clínicos del Estado de Veracruz, uno a la Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica, uno al Colegio Mexicano de Ciencias del Laboratorio Clínico, uno a la Asociación Mexicana de Especialista en Hematología Diagnóstica y uno a la Sociedad Mexicana de Inmunología.

2.6.3.1. Perfil disciplinario

Se cuenta con una planta de profesores con diversos perfiles: químicos clínicos, ingenieros químicos, químico industrial, químico agrícola, biólogos, químico farmacéutico biólogo, médicos, estadísticos, físicos, nutriólogo, psicólogo, informático, licenciados en idioma inglés. Esta multidisciplinariedad de la planta académica enriquece los procesos de enseñanza del programa.

2.6.3.2. Perfil docente

El personal docente de la facultad cuenta con cursos de actualización pedagógica que proporciona la Universidad a través del Programa de Fortalecimiento Académico (PROFA).

2.6.3.3. Tipo de contratación

En cuanto al tipo de contratación el 22% de los académicos son PTC, 70% son profesores de asignatura y 8% Investigadores que complementan su carga en este PE. De los once PTC, siete cuentan con perfil PROMEP

2.6.3.4. Categoría

Siete profesores son Perfil PRODEP, es decir, están considerados como profesores con perfiles apropiados que sustentan gran responsabilidad, calidad y competitividad. Estas características del personal hacen posible el desarrollo de un adecuado proceso de enseñanza aprendizaje y el alcance de los objetivos del programa lo que corresponde a un 63.6%, de los 39 Profesores por asignatura (PA), dos pertenecen al SNI (5.7%), cuatro son perfil PRODEP (11.4%) y uno es candidato a SNI.

2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad

La media de edad promedio del personal que labora en la facultad es de 49 años.

2.6.3.6. Proporción docente/alumno

Total de estudiantes-número de docente es de 79/582=7.6

2.6.3.7. Relación tutor/tutorado

Se cuenta con un Sistema Institucional de Tutorías (SIT) reglamentado para dar seguimiento a la trayectoria escolar del estudiante durante su permanencia en el programa educativo con el fin de orientarlos para decidir la manera de construir un perfil profesional con base en el plan de estudios correspondiente; esta actividad puede ser de carácter personal, continuo, coherente y acumulativo. Existe un portal institucional para que los académicos, coordinador y directivos accedan a este sistema para registro y seguimiento de las actividades tutoriales y para conocer los resultados de las evaluaciones del desempeño tutorial.

Con base en el SIT, el Coordinador de tutorías de la facultad genera un programa de

Rango de años por antigüedad	Académicos de planta	Técnico académico y Académico Instructor	Académico por Complemento de Carga	Académicos del AFBG	Académicos Interinos	Total
1 – 10	9	1	3	1	2	16
11 – 20	11	4	2	6	0	23
21 – 30	11	2	1	1	0	15
31 – 40	10	3	0	1	0	14
Total	41	10	6	9	2	68

tutorías específico con un objetivo, programación y guion de sesiones con los alumnos y profesores, así como acciones de seguimiento y evaluación.

En este programa participan todos los PTC; ya que la relación PTC-estudiante es de $582/11=52.9$, que representa una carga excesiva, se cuenta con la participación de los profesores de asignatura, lo que hace posible atender al 100% de la matrícula; la relación Total de estudiantes-número de tutores es de $582/39=14.9$

2.6.4. Características de la organización académico-administrativa

El Estatuto del Personal Académico de la UV, en el Artículo 21 Cap. II “En razón del tiempo que destina a la Universidad”, menciona que los profesores de tiempo completo deben cumplir con una carga de 40 horas a la semana de las cuales un mínimo de 16 y un máximo de 20 serán dedicadas a la impartición de cátedra y el resto a desempeñar carga extra clase, que se relaciona con otras actividades como gestión, tutoría, vinculación, investigación y difusión; con esta base los profesores de tiempo completo diversifican su carga académica y planean sus actividades al inicio de cada período escolar.

Por su parte los profesores de asignatura solo realizan, reglamentariamente, funciones de docencia.

Se cuenta con dos cuerpos académicos en formación reconocidos por la SEP que realizan investigación y en los que participan PTC y profesores de asignatura, incorporando estudiantes en estos proyectos que ven fortalecida su formación al demostrar su capacidad para integrar diversos saberes adquiridos para la resolución de problemas.

Las actividades de vinculación del programa son realizadas por profesores y alumnos en el marco de la propuesta de la Dirección de Vinculación de la UV. Generalmente se llevan a cabo en comunidades marginadas para realizar estudios de salud. El servicio social también representa una actividad de vinculación con diversas instituciones de salud.

Por lo que respecta a la difusión de la cultura los profesores participan y organizan eventos y foros relacionados con su disciplina.


Los PTC y los profesores de asignatura participan en actividades de tutorías atendiendo al 100% de la matrícula.

De acuerdo a la Legislación Universitaria, todos los miembros del personal académico pueden ocupar un cargo directivo o administrativo siempre y cuando cumplan los requisitos establecidos.

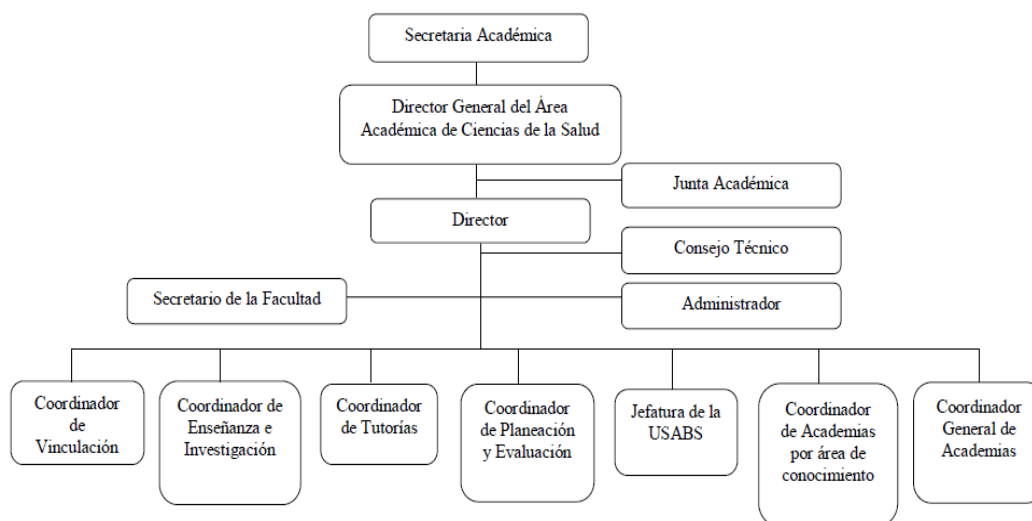
Toda la planta académica forma parte de los diferentes grupos de trabajo de la Facultad de acuerdo al tipo de contratación, tiempo de permanencia y disposición; participan en Academias por área de conocimiento, Junta Académica, Consejo Técnico, Patronato, Cuerpos Académicos, Tutorías, Jurados de exámenes de oposición, Dirección de trabajos recepcionales, Comisiones académicas como Acreditación por CIEES, Rediseño Curricular, Coordinación de Tutorías, Autoevaluación del MEIF, Seguimiento de egresados, Internacionalización, Guardianes de la Salud, Unidad Interna de Gestión Integral del Riesgo y actividades de difusión de la cultura y de la disciplina, entre otras.

2.6.4.1. Organigrama

Tomado del manual de Organización de la Facultad de Bioanálisis. Octubre de 2015

	DOCUMENTO: Manual	Número de revisión:
	TÍTULO: Manual de Organización de la Facultad de Bioanálisis UNIDAD RESPONSABLE: Facultad de Bioanálisis Coordinación de Autoevaluación y Acreditación	Página 1 de 27

5.1 ORGANIGRAMA



2.6.4.2. Funciones

Dentro del programa de Química Clínica se organizan diferentes grupos de trabajo en los que participan los profesores. Las funciones se encuentran señaladas en el Manual de Organización de la Facultad de Bioanálisis

2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales

Para la impartición de las Experiencias Educativas (E.E.) se cuenta con 8 aulas, siete se localizan en el edificio E, en cuya planta baja se ubica el audiovisual 5, las aulas 9, 10 11 y 12 se encuentran en el primer nivel y las aulas 26A y 26B en el segundo nivel. En el edificio C se encuentra el aula 37, se le llama circuito cerrado ya que está equipada con microscopio, cámara y monitor. De este total, las cinco primeras tienen una capacidad máxima para 60 estudiantes y las últimas tres, para 30. Todas las aulas poseen excelente iluminación y ventilación, además de contar con mobiliario y equipamiento de acuerdo a su capacidad

El número de estudiantes que integran los grupos de las experiencias educativas que se imparten en esta licenciatura es entre 25 y 32

El 100% de los profesores de tiempo completo cuentan con cubículo asignado para la realización de sus actividades académicas

En la Unidad Académica existen ocho laboratorios de enseñanza para todos los programas educativos que se imparten en el campus, cuatro de estos son más frecuentemente utilizados por el programa de Química Clínica, dos de ellos son exclusivos del programa y dos los comparte con la Facultad de Nutrición. En ellos se imparten las horas prácticas de las diferentes experiencias educativas. Los espacios son amplios con más de 100 metros cuadrados cada uno, cuentan con mesas de acero inoxidable y de madera y bancos altos y bajos, escritorio o mesa para el profesor. Tienen buena iluminación y ventilación suficiente.

Están equipados de acuerdo a las experiencias educativas que en ellos se imparten.

Estos laboratorios tienen servicios (agua, electricidad y gas) suficientes. Cumplen con medidas de seguridad como botiquín de primeros auxilios, extintores, señalética, lavaojos, regaderas y salidas de emergencia, entre otros. Los residuos peligrosos generados en los laboratorios son manejados de acuerdo a la normatividad vigente.

En cada laboratorio existe un espacio de 40 m² para la guarda y custodia de los equipos, y un pequeño cubículo para almacenar reactivos; además de un almacén general.

Por lo mencionado se considera el cumplimiento satisfactorio del indicador.

La facultad de Bioanálisis comparte con las demás facultades (Medicina, Nutrición, Enfermería y Odontología) un aula de usos múltiples o Aula Magna con un área de 153 m², ubicada en el edificio E primer nivel. Está destinada para llevar a cabo conferencias, seminarios, cursos, congresos y eventos especiales, con un cupo para 100 personas sentadas.

El aula Magna cuenta con equipo para videoconferencias, tres cámaras, una videograbadora, 5 micrófonos inalámbricos, consola de audio e internet. Tiene un total de 28 lámparas que proporcionan una buena iluminación.

Este espacio es suficiente para los eventos que se organizan en las entidades de Ciencias de la Salud, para lo cual se ha establecido un día para su uso por cada facultad, sin embargo si se requiere un día diferente al asignado puede solicitarse mediante oficio a la facultad correspondiente.

Para eventos menores existe una Sala de Maestros con un espacio de 76.5 m² y capacidad para 50 personas, con 30 juegos de mesas con silla y tres sillones, pantalla eléctrica retráctil, una pantalla de 42 pulgadas y pizarrón de cristal. Está ubicada en el edificio C segundo nivel.

Para las prácticas experimentales se cuenta con un bioterio tipo C, donde se realiza el mantenimiento, control y reproducción de diferentes especies de animales tales como conejos raza nueva Zelanda, ratas cepa Wistar y ratones cepa Balb-C y CD-1.

De igual manera, la realización prácticas profesionales y de servicio social de los estudiantes se puede llevar a cabo dentro de las instalaciones del campus en la Unidad de Servicios Analíticos de salud Bioanálisis (USASB).

Para las personas con capacidades diferentes se cuenta con una rampa que comunica a las aulas.

La biblioteca “Dr. Pedro Rendón Domínguez” cuenta con una superficie total de 400 m², donde 20 m² son asignados al personal, 80 m² al área de estantería y 300 m² al espacio de lectura; con respecto a la iluminación existen 5 lámparas en la sección del personal de la biblioteca y 41 más repartidas entre la zona de lectura y estantería. Para la ventilación de los espacios se cuenta con 36 ventanillas dobles y en caso de ser necesario se emplean ventiladores.

El mobiliario está integrado por 28 mesas de estudio con 4 asientos individuales, haciendo un total de 112 sillas, 4 carros transportadores de libros donde los alumnos pueden colocar los libros después de la consulta, 162 estantes, 1 exhibidor de revistas, 1 modulo destinado al préstamo del acervo bibliográfico y por último 1 antena de seguridad contra robo.

Esta instalación se caracteriza por la gran facilidad de acceso debido a la amplitud del establecimiento; además de que el mobiliario no está fijo al piso, lo que permite la movilidad de los mismos, además de poseer las medidas y equipo de seguridad apropiados con su correspondiente señalética.

Dentro de la biblioteca se puede consultar el catálogo por medio de la computadora colectiva en línea; se cuenta también con computadoras con acceso a internet reservadas para uso informático y administrativo, y dos más vinculadas con los lectores de código de barras para monitorear y registrar el ingreso y egreso de los libros a domicilio.

La consulta en línea permite conocer el número de ejemplares de la fuente consultada, ubicación (campus), estatus de préstamo. Para el préstamo domiciliario se utiliza la plataforma Koha.

Se brinda servicio a los estudiantes y profesores de lunes a viernes de 8 de la mañana a 20:30 horas, y los sábados de 8 a 15 h. Dicho servicio consiste en: a) consulta del acervo dentro de las instalaciones, b) préstamo para fotocopiado, domiciliario, e interbibliotecario y c) servicios informativos.

Existe un reglamento general de sistema bibliotecario que establece los lineamientos que regulan las actividades dentro de la biblioteca.

Para la atención de los usuarios se cuenta con 1 encargado, 4 bibliotecarios, 2 vigilantes de estantería y 2 personas para el aseo. Los bibliotecarios orientan al alumnado en caso de no encontrar el ejemplar, debido a que el sistema de acceso y consulta con el que se trabaja es de tipo de estantería abierta.

El acervo bibliográfico existente que apoya a las experiencias educativas del PE tiene una disponibilidad del 67%; la proporción de volúmenes por estudiante es de 6.7.

III. La Biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana permite el acceso a libros, revistas y/o documentos digitales. Apoya en la consulta de diversas revistas y libros del área de Ciencias de Salud a nivel nacional e internacional, tales como DynaMED, JAMA, EBSCO HOST, Nature, Wolters Kluwer, Access Medicine, Harrison Medicina, Libros-e Pearson, entre otras.

Ante lo expuesto, se considera que las instalaciones de la biblioteca, servicios y acervos así como la biblioteca digital son adecuadas, suficientes y accesibles a los usuarios del programa.

El centro de cómputo de la Unidad de Ciencias de la Salud brinda servicio a los estudiantes, académicos y personal administrativo en un horario de 8:00 a 20:00 h., de lunes a viernes; el espacio está diseñado para que el usuario realice sus actividades de manera individual, las cuales están normadas por un reglamento interno .

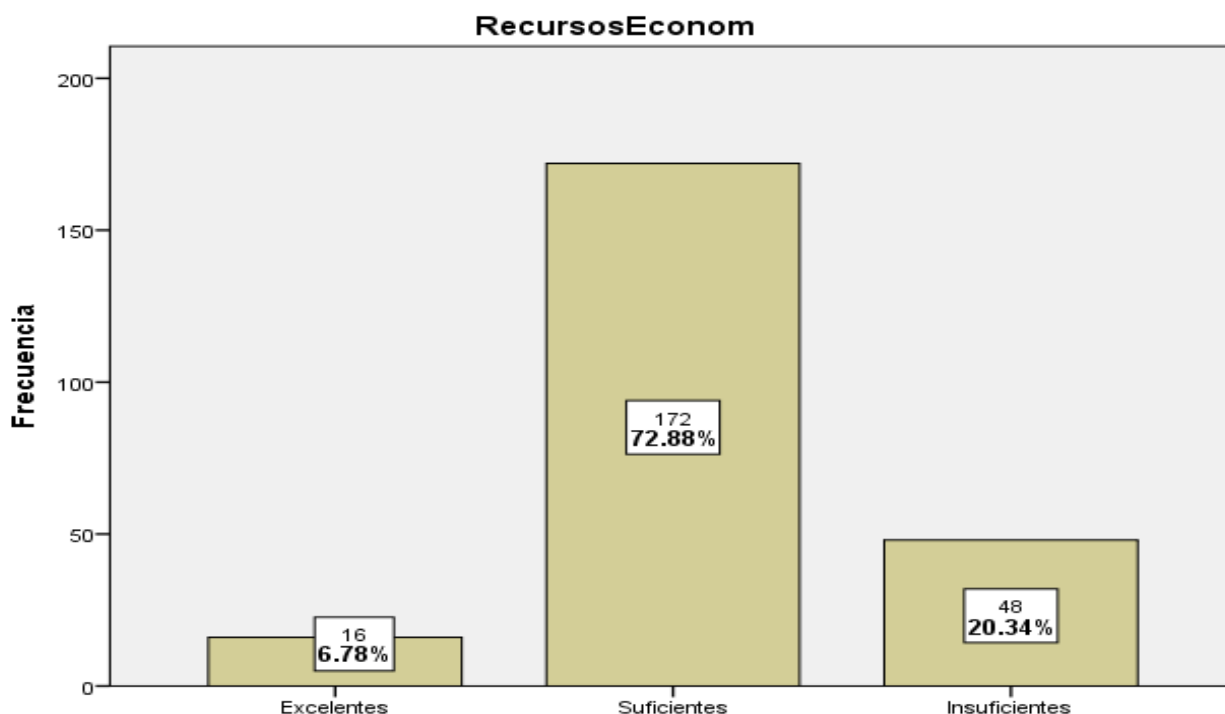
Está equipado con 35 computadoras conectadas a una impresora; la proporción de alumnos por equipo para el periodo agosto- diciembre 2014 y febrero - mayo de 2015 fue de 16.5 alumnos por computadora (580/35=16.5) y cuenta con la señalética de seguridad a usuarios y protección a equipo.

2.6. Análisis del programa educativo. Región Veracruz

2.6.2. Características de los estudiantes.

2.6.2.1. Socioeconómicas.

El 6.78 % tiene recursos económicos excelentes, el 72.88 % recursos económicos suficientes, 20.34% insuficientes, como se puede ver en el siguiente gráfico. El 82.50 % trabaja, el 17.50 % no trabaja.



Fuente: encuestas

2.6.2.2. Personales.

La edad promedio de los estudiantes de la Licenciatura en Química Clínica, del campus Veracruz, se encuentra en 20 años, en cuanto al sexo el 41% son hombres y 59% mujeres. Con lo que respecta al estado civil el 96 % es soltero, 2.5 % casado, 1% viven en unión libre y 0.5 % es divorciado. El 95% no tienen hijos y el 5 % si tienen.

2.6.2.3. Escolares

El Rendimiento académico de los estudiantes que ingresaron en la generación 2017, en cuanto al promedio que obtuvieron en el bachillerato es de:

PROMEDIO	n	%
10-9.1	23	17.4
9.0-8.1	60	45.5
8.0-7.1	40	30.3
7.0-6.1	7	5.3
No se conoce el promedio	2	1.5

Fuente: encuestas

2.6.2.4. Índice de reprobación

En cuanto al número de alumnos aprobados y reprobados por experiencia educativa se presenta un comportamiento que varía, que puede atribuirse a diferentes factores desde el docente titular hasta características de trayectoria académica del estudiante, de manera particular su rendimiento académico, sin dejar de considerar su condición económica, de salud y hábito de estudio.

Periodo	Mayor reprobación
Agosto 2011 - Enero 2012	Computación Básica, Habilidades del Pensamiento Crítico y Creativo, Lectura y Redacción, Virología, Bioquímica Clínica, Bioquímica Metabólica, Estadística Inferencial, Hematología Serie Roja
Enero 2012 - Junio 2012	Computación Básica, Habilidades del Pensamiento, Inglés I, Lectura y Redacción, Recursos Didácticos, Química Analítica, Parasitología General, Bioquímica Clínica, Bioquímica Clínica Especializada, Ciencias Morfológicas y Fisiológicas
Agosto 2012 - Enero 2013	Habilidades del Pensamiento, Inglés II, Proyectos de Investigación, Administración de Laboratorios, Parasitología Clínica, Virología, Hematología Serie Blanca, Técnicas

	Citológicas
Febrero 2013 - Julio 2013	Inglés
Agosto 2013 - Enero 2014	Inglés II, Química Analítica, Certificados de Laboratorio, Higiene y Seguridad en el Laboratorio, Introducción al Tapiz
Febrero 2014 - Julio 2014	Computación Básica, Inglés I y II, Habilidades del Pensamiento, Lectura y Redacción, Serigrafía

Fuente: Secretaría académica

Índice de reprobación por área de conocimiento

El índice de reprobación en el programa educativo muestra un comportamiento variable en función del semestre; que puede ser atribuido a diferentes factores como son: la influencia de la tutoría para la elección de experiencias educativas consecuentes de acuerdo a sus experiencias educativas antecedentes, hábitos de estudios mostrados por el estudiantes, rendimiento académico y aplicación al Programa de Apoyo a la Formación Integral.

Las experiencias educativas con mayor índice de reprobación se señalan a continuación:

	Menor reprobación	Mayor reprobación
201201	Ciencias Morfológicas Inmunohematología Microbiología Sanitaria	Química Analítica Estadística inferencial Recursos didácticos
201251	Física Genética Certificación de laboratorios Patología Clínica	Inglés II Estadística inferencial Experiencia Recepcional
201301	Computación Básica Inmunohematología Biología Molecular Bioquímica Clínica Especializada Patología Clínica	Química orgánica básica Hematología Serie Roja Experiencia Recepcional

201351	Bioquímica Metabólica Análisis de Alimentos Inmunohematología Prácticas Profesionales Proyectos de Investigación	Fisicoquímica Estadística inferencial Microbiología Sanitaria
201401	Análisis de Alimentos Inmunohematología Microbiología Sanitaria Servicio Social Ciencias Morfológicas	Inglés II Hematología Serie Roja Experiencia Recepcional
201451	Bioquímica Metabólica Análisis de Alimentos Microbiología Sanitaria	Química Orgánica Básica Estadística inferencial Técnica citológicas

2.6.2.5. Índice de deserción.

Se tiene estimado un índice de deserción en promedio de 17.3% (ver tabla); las causas asociadas a este fenómeno corresponden a las de índole económico, referidas como imposibilidad de los padres para pagar su estancia en la ciudad sede del programa, más que el proceso de inscripción a la Universidad el cual no representa un problema. El índice de deserción arriba señalado se ha tratado de minimizar con el trámite de diferentes tipos de becas entre las más ofertadas se encuentra las becas de la fundación UV y manutención esperando que en las próximas generaciones se disminuya el índice antes señalado.

Índice De Deserción

GENERACIÓN	INDICE DE DESERCIÓN (%)
(S1100) 2011 – 2016	9
(S1000) 2010 – 2015	15
(S0900) 2009 – 2014	28

--	--

Fuente: Secretaria académica

2.6.2.6. Eficiencia terminal.

La eficiencia terminal de la licenciatura en los últimos cinco años se encuentra entre 48% y 55%, es importante destacar que de este porcentaje 10 a 15% de los estudiantes egresan del programa educativo en un semestre a un año posterior al egreso de su generación, todo lo anterior, por diversos factores entre ellos la reprobación de algunas de las experiencias educativas que ocasiona una retención temporal del estudiante durante su tránsito académico.

GENERACIÓN	EFICIENCIA TERMINAL (%)
(S1100) 2011 – 2016	55
(S1000) 2010 – 2015	48
(S0900) 2009 – 2014	50

Fuente: Secretaria académica

2.6.2.7. Relación ingreso-titulados.

La relación de los alumnos que ingresan con los que se titulan en el programa educativo corresponde al 63% este porcentaje corresponde a aquellos estudiantes que habiendo cubierto la totalidad de los créditos del plan de estudios y presentado su examen de experiencia recepcional o profesional, realizan el trámite ante la Universidad Veracruzana y por ende ante la Secretaria de Educación Pública para la obtención de su título y cédula profesional.

GENERACIÓN	INGRESO	TITULADOS
(S1100) 2011 – 2016	120	53
(S1000) 2010 – 2015	129	68
(S0900) 2009 – 2014	120	68

Fuente: oficialía mayor

2.6.2.8. Relación ingreso-egreso.

La relación de los alumnos que ingresan con respecto a los que egresan corresponde a un 90 a 95%, lo que guarda una relación directa con la eficiencia terminal. Se realizan estrategias para abatir el índice de reprobación a través de la aplicación de Programas Académicos de Fortalecimiento Integral (PAFI) y el índice de deserción a través de la tutoría académica y oferta de becas para estudios.

GENERACIÓN	Ingreso	Egreso
(S1100) 2011 – 2016	120	94
(S1000) 2010 – 2015	129	103
(S0900) 2009 – 2014	120	82

Fuente: Secretaria académica

2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/titulación.

El estudiante del programa educativo de Química Clínica egresa en un tiempo de 4.5 a 5.5 años, considerando como egreso el cumplimiento de los 417 créditos del plan de estudios, lo cual le permite la tramitación de su título y cédula profesional

2.6.3. Características del personal académico

El personal académico de la Facultad de Bioanálisis de Veracruz; está formado por 18 Profesores de Tiempo Completo, de los cuales 4 de ellos poseen nombramiento de Profesor Investigador, 9 son Técnicos académicos y 33 profesores de asignatura. El rango de edad del personal académico del programa educativo es de 32 a 65 años como puede verse en la siguiente tabla:

Tipo de contratación	Número
----------------------	--------

Profesor de tiempo completo	18
Técnicos Académico	9
Profesor de asignatura	33

Fuente: Secretaria académica.

En cuanto al personal académico del programa educativo; 8 de ellos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores en la categoría de Candidato y Nivel 1; de la misma forma 13 de ellos reciben apoyo económico del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico (PEDPA) y 12 profesores tienen el reconocimiento de Perfil PRODEP.

	PEDPA	PRODEP	SNI
Profesores de Tiempo completo (18)	13	12	8

Fuente: archivos de la re acreditación.

Los profesores del programa educativo, trabajan integrados a 3 cuerpos académicos (C.A.), cuyo grado de consolidación se describe a continuación.

C.A.	GRADO
Genómica y Salud UVCA 317	En consolidación
Química y Biotecnología UVCA 361	En formación
Ciencias del Laboratorio Clínico UV 316	En formación

Fuente: archivos de C.A.s

El personal académico del programa educativo realiza trabajo de docencia con una diversificación de carga de 16 a 20 horas/semana/mes, trabajo de investigación en Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento pertinentes con la formación del Licenciado en Química Clínica, así como también vinculación intra e interinstitucional con los diferentes sectores, educativo y de la salud principalmente.

2.6.3.1. Perfil disciplinario.

El personal académico del programa educativo cuenta con una formación disciplinar pertinente con la formación del Licenciado en Química Clínica, el 100% de los profesores de tiempo completo cuenta con Licenciatura en el área de la Química incluyendo Química Clínica; así como el 100% de los profesores de tiempo completo cuentan con formación a nivel maestría y doctorado en el área de las Ciencias Químico-Biológicas.

TIPO DE CONTRATACIÓN	LICENCIATURA	MAESTRÍA	DOCTORADO
PTC (18)	0 (0%)	6 (33%)	12 (67%)

Fuente: archivos reacreditación.

2.6.3.2. Perfil docente

El personal del programa educativo de la Licenciatura en Química Clínica posee las competencias docentes suficientes para la formación del profesional del laboratorio clínico correspondientes a:

- Competencias docentes para transferir el conocimiento y las habilidades para el manejo pre-analítico de las muestras de interés clínico procedente de pacientes con sospecha de enfermedades infecciosas y no infecciosas.
- Competencias docentes para transferir el conocimiento y las habilidades para el manejo analítico de muestras de interés clínico a través de la aplicación de métodos de laboratorio, para apoyar el diagnóstico de las enfermedades tanto de etiología infecciosa como no infecciosa.
- Competencias docente para transferir el conocimiento y las habilidades para le manejo post-analítico de muestras de interés clínico a través del reporte de resultados analíticos con el manejo de las unidades correspondientes.

Las evaluaciones al desempeño docente realizada por los estudiantes ubican a los profesores en un rango de suficiencia docente de 80 a 100% considerando cada uno de los aspectos que se evalúan en la encuesta antes mencionada.

2.6.3.3. Tipo de contratación

El personal docente del programa educativo de Química Clínica cuenta con 4 tipos de contrataciones; la primera de ellas es Profesor de Carrera de Tiempo Completo, la otra corresponde a la de Profesor Investigador, seguido de la contratación de Profesor de Asignatura. Finalmente se encuentra la contratación de Técnico Académico de Tiempo Completo.

2.6.3.4. Categoría

El personal académico del programa educativo se encuentra ubicado en las distintas categorías para cada nivel que ofrece la Universidad Veracruzana, las cuales corresponden a: Profesor de Carrera de Tiempo Completo Titular A 0%, 33% son categoría B y 67% titular C. Profesor de Asignatura A y B, y Técnico Académico de Tiempo Completo A, B y C.

CATEGORIAS DEL PERSONAL DOCENTE

	Personal de Carrera	Técnico Académico	Personal de Asignatura
Personal Académico	18 (30%)	9 (15%)	33 (55%)
Grado de Estudios: Maestría	18 (100%)	8 (89%)	28 (85%)
Grado de Estudios: Doctorado	12 (67%)	1 (11%)	5 (18%)
Categoría de Contratación	Titular B: 6 (33%) Titular C: 12 (67%)	Titular A: 1 (11%) Titular B: 7 (77%) Titular C: 1 (11%)	Asignatura B: (31) 94% Asignatura A: (2) 6%

Fuente: archivos de la reacreditación.

2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad

El rango de edad de los profesores del programa educativo es de 34 a 66 años, con un promedio de 54 años. La antigüedad se encuentra en un rango de 3 a 35 años con un promedio de

21 años de antigüedad para los profesores de tiempo completo y 19 años para el personal de asignatura (se anexa tabla de características del personal académico).

	Personal de Carrera	Personal de Asignatura
Antigüedad Promedio	21 años	19 años
Edad Promedio	54 años	54 años

Fuente: archivos de la reacreditación.

2.6.3.6. Proporción docente/alumno

La proporción de docentes/ alumno es de 10, con una matrícula promedio de 597 alumnos en los dos últimos periodos y 60 docentes.

2.6.3.7. Relación tutor/tutorado:

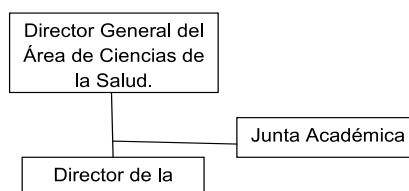
La Facultad de Bioanálisis realiza tarea tutorial permanente como parte de las acciones estratégicas de elevar la calidad en la formación de los estudiantes, llevando a cabo un proceso de acompañamiento para la elección de una trayectoria académica pertinente; la relación tutor-tutorado corresponde a la asignación de 12 tutorados por tutor tomando como base 48 tutores vigentes en el programa educativo.

2.6.4. Características de la organización académico-administrativa

2.6.4.1. Organigrama



Universidad Veracruzana
Facultad de Bioanálisis, Campus Veracruz.



2.6.4.2. Funciones

Junta Académica:

- Elegir a los representantes propietario y suplente ante el Consejo Universitario General.
- Designar a los integrantes de los Consejos Técnicos
- El director de la entidad desempeña funciones de planeación, tales como:
- Planeación.-Definir los planes y programas institucionales. (Artículo 9 de la Ley Orgánica)
- Normatividad.-Coordinar y organizar la elaboración o actualización de los Reglamentos Internos de la Facultad.(Artículos 66 fracción I; 78 fracción III de la Ley Orgánica y 107 fracción II del Estatuto General)
- Aplicar las sanciones a que se hagan acreedores los alumnos, por violaciones a las disposiciones normativas de la Universidad Veracruzana. (Artículos 70 fracción XVIII, 110, 111 fracción III de la Ley Orgánica y del 193 al 200 del Estatuto de los Alumnos)
- Funcionamiento y gestión.-Supervisar el proceso de selección del personal académico con base en las convocatorias. (Artículo 107 fracción VII del Estatuto General)
- Proponer a los cuerpos colegiados y a las autoridades universitarias las actividades y medidas tendientes a lograr la excelencia académica. (Artículo 70 fracción IV de la Ley Orgánica)

- Dirigir y coordinar la planeación, programación y evaluación de todas las actividades de la Facultad.
- Representar a la Facultad. (Artículo 70 fracción VI de la Ley Orgánica)
- Realizar todas aquellas actividades necesarias y convenientes para el logro de los objetivos de la Dirección de la Facultad

Consejo Técnico:

- Estudiar y opinar sobre los planes de estudio, o de investigación y las líneas prioritarias institucionales de investigación que les presente el Director, los catedráticos, investigadores o los alumnos;
- Presentar propuestas a la Junta Académica sobre planes, programas, métodos de enseñanza y otras actividades académicas;
- Proponer reformas al reglamento de la Facultad, Instituto o Carrera tratándose del Sistema de Enseñanza Abierta, sometiéndolas a la consideración de la Junta Académica por conducto del Director
- Proponer al Director las actividades y medidas tendientes al logro de la excelencia académica;
- Aprobar los proyectos de investigación que satisfagan las líneas prioritarias de la institución y los requisitos de estructura y presentación definidos por la Dirección General
- Aprobar los proyectos de investigación compartida a que se refieren los artículos 96 y 97 del capítulo correspondiente al personal académico de esta misma ley:
- Nombrar comisiones dictaminadoras o jurados para la selección y promoción del personal académico, en los concursos de oposición:
- Resolver acerca de las solicitudes de condonación de derechos arancelarios y otorgamiento de becas, en los términos del presupuesto y reglamento respectivos

Secretario de la Facultad:

- Suplir al Director de Facultad en su ausencia. (Artículo 72 fracción I de la Ley Orgánica)
- Llevar el control y reportar las inasistencias del personal académico de la facultad ante la Dirección de Personal. (Artículo 72 fracción II de la Ley Orgánica)
- Levantar actas cuando se presenten anomalías por parte del personal académico o

administrativo. (Artículo 72 fracción III de la Ley Orgánica)

- Funge como: responsable de la administración escolar. (Artículos 72 fracción IV de la Ley Orgánica y 108 del Estatuto General) y como fedatario de la Facultad. (Artículos 71 de la Ley Orgánica y 109 del Estatuto General)
- Conservar el orden y buen funcionamiento de la facultad. (Artículo 72 fracción V de la Ley Orgánica)
- Autorizar el uso de material y equipo a maestros y alumnos. (Artículo 72 fracción VI de la Ley Orgánica)

Administrador:

- Colaborar con el Director y con el Secretario en las actividades de planeación, evaluación y apoyo administrativo;
- Programar los recursos económicos, en coordinación con las distintas áreas y departamentos para garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos;
- Supervisar el manejo de los recursos económicos, humanos y materiales asignados a la Dirección;
- Realizar las funciones y las actividades que le delegue el Director; y Las demás que señale la legislación universitaria.

Personal Técnico.- las descritas en la legislación universitaria.

2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales

2.6.5.1. Existencia

El inmueble en el cual opera la Facultad de Bioanálisis consta de 4 laboratorios de docencia, dos utilizados para investigación exclusivamente y uno de servicios; así como también 8 salones y un sala audiovisual. La carga horaria para la impartición de clases teóricas y de laboratorio se ajusta a las necesidades de manera estrategia en virtud de que los espacios son mínimos, la organización se detalla a continuación.

2.6.5.2. Cantidades

La Facultad de Bioanálisis cuenta con más de 1500 bienes inventariados desde muebles y enseres, hasta el material y equipos de laboratorio con los cuales opera el programa educativo; lo bienes de

la Universidad Veracruzana en cada una de las dependencias se encuentran registrados en un sistema denominado SIIU-Banner el cual almacena los datos importantes de cada bien: nombre, marca, fecha de adquisición, número de inventario, ubicación y proveedor entre muchos otros.

2.6.5.3. Condiciones

Los bienes con los que cuenta la Facultad de Bioanálisis se encuentran en condiciones óptimas necesarias para la operación del programa educativo a través de la realización de la totalidad de las prácticas de los programas de estudio de las experiencias educativas que componen el plan de estudios. Los equipos reciben el mantenimiento semestral requerido para su funcionamiento así como el reemplazamiento de aquellos que dejan de funcionar, para mantener un número de adecuado de ellos para su operación.

2.6.5.4. Relación con los docentes y los estudiantes

En la Facultad de Bioanálisis prevalece un clima organizacional adecuado para el desarrollo de las funciones sustantivas de la Universidad, los estudiantes mantienen una convivencia armónica que al momento queda evidenciado por ninguna causa grave resuelta por junta académica.

Fuentes de información

Análisis de las necesidades sociales

Oecd.org. (2017). OCDE - OCDE. [online] Disponible en: <http://www.oecd.org/fr/>
[Consulta 2 Oct. 2017].

Epidemiologia (2017). Anuario 1984-2016. [online] Disponible en :
<http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html> [Consulta 2 Oct.
2017].

Inegi (2017). Estadísticas por tema. [online] Disponible en :
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=msal06&s=est&c=22462>
[Consulta 2 Oct. 2017].

Cuéntame (2017). Bienvenidos a Cuéntame de México. [online] Disponible en:
<http://cuentame.inegi.org.mx/> [Consulta 2 Oct. 2017].

Inegi(2017). Principales causas. [online] Disponible en :
[http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabu
lados/ConsultaMortalidad.asp](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp) [Consulta 2 Oct. 2017].

Anon, (2017). [online] Disponible en
http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/morbilidad_estatal.html
[Consulta 2 Oct. 2017].

Boletín Epidemiológico. Número 5, Volumen 32, Semana 5, 2015.

World Health Organization Department of Measurement and Health Information. Abril 2011. *Población: 109, 955,400 Habitantes. Estadísticas sanitarias mundiales. OMS, 2012

Estadísticas sanitarias mundiales. (2017). [ebook] Suiza: OMS. Disponible :

http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/ES_WHS2012_Full.pdf [Consulta 2 Oct. 2017].

SSA. DGEPI. Anuarios de morbilidad 2000-2013. Disponible en:

www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html (Consulta: 18 de noviembre de 2015)

World Health Organization Department of Measurement and Health Information.

Abril 2011. *Población: 109, 955,400 Habitantes. Disponible en

:[http://cuentame.inegi.org.mx/SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/](http://cuentame.inegi.org.mx/SUIVE/DGE/Secretaría_de_Salud/) [Consulta 2 Oct. 2017].

Análisis de los fundamentos disciplinares

Bernard C.K. y Anita W.P. (2006) Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness. Clin Invest Med. 29 (6), 351–364.

Bray, G.A. (1994). Lavoisier and scientific revolution: the oxygen theory displaces air, fire, earth, and water. [versión electrónica]. Obesity Research, 2(2), 183-188.

Fundamentación de la licenciatura de Química Clínica (2012). Archivo de la Facultad de Bioanálisis. Xalapa, Veracruz.

J.M., G. B. (1996). Evolución histórica de los laboratorios clínicos. Química Clínica, 59-66.

Klupczyńska A. Dereziński P. y Kokot Z.J. (2015) Metabolomics in medical sciences – trends, challenges and perspectives. *Acta Poloniae Pharmaceutica Drug Research*. 72(4), 629-64.

Kricka L.J y Savory J. (2011). A Guide to the History of Clinical Chemistry. [version electronica] *Clinical Chemistry*. 57(8), 1118–1126.

Martínez F. (2016). La medicina científica y el siglo XIX. De <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/45/htm/medicina.htm>.

Pérez N.E. y Setién E. (2016). The interdisciplinarity and transdisciplinarity in sciences: a glance to Bibliologic-informative theory. De http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_4_08/aci31008.html

The future of clinical chemistry and its role in healthcare: a report of the Athena Society. (1996). *Clinical Chemistry*, 42(1), 96-101.

Torres. C. (2014). Paradigmas y enfoques de la investigación científica. De <https://es.scribd.com/doc/153755369/Paradigmas-y-Enfoques-de-La-Investigacion-Cientifica>.

Universidad de Navarra. (s.f). De la Alquimia a la Química. Obtenido el 01 de Agosto de 2016, de <http://www.unav.es/biblioteca/fondoantiguo/hufaexp26/02.html>.

Wilkinson I. (1998, August) History of Clinical Chemistry Wöhler & the Birth of Clinical Chemistry. Consultada el 01 de Agosto de 2016, de <http://www.ifcc.org/ifccfiles/docs/130304003.pdf>

Análisis de las opciones profesionales afines

Universidad Autónoma de Santo Domingo

<http://uasd.edu.do/index.php/ciencias-de-la-salud>

Universidad Autónoma del Sur

http://www.unasur.edu.py/carrera_lab_clinico.php

Universidad Autónoma de Honduras

<https://www.unah.edu.hn/facultades/facultad-de-quimica-y-farmacia/>

Universidad Autónoma de Guadalajara

<http://www.uag.mx/licenciatura/quimico-farmaceutico-biologo/>

Universidad Autónoma de Nuevo León

<http://www.uanl.mx/oferta/quimico-farmaceutico-biologo.html>

Universidad de las Américas Puebla

<http://www.udlap.mx/ofertaacademica/Default.aspx?cveCarrera=LBC>

Universidad Autónoma de Tlaxcala

<http://www.uv.mx/docencia/programa/Creditos.aspx?Programa=QFB-12-E-CR>

<http://www.uv.mx/qfb/files/2015/04/PLAN-DE-ESTUDIOS-2012.pdf>

Bioquímica y Biología Molecular Mayor

<https://www.ucdavis.edu/majors/biochemistry-and-molecular-biology>

Carrera en Bacteriología y Laboratorio Clínico Colombia

<http://www.educaedu-colombia.com/carrera-en-bacteriologia-y-laboratorio-clinico-carrerasuniversitarias-24278.html>

Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas

<http://www.fccb.unl.edu.ar/pages/estudios/carreras-de-grado/bioquimica.php>

Licenciatura en Bioquímica y Farmacia

<http://www.univalle.edu/index.php/facultades/salud/bioquimica>

Licenciatura en Bioanálisis Clínico Universidad Ciencias Médicas de la Habana

<http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/vicerrector-docente/direcciondocente-metodologica/licenciatura-en-bioanalisis-clinico/>

Boletín Oficial del estado

<http://www.uam.es/servicios/administrativos/ordenacion/BOE/CIENCIAS/GRADO EN BIOQUIMIA.pdf>

Facultad de Ciencias Químicas

<http://www.fcq.unc.edu.ar/bioquimica>

Facultad de Ciencias

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242655565347/contenidoFinal/Bioquimica.htm>

Facultad de Ciencias de la Salud Bioquímica y Farmacia

<http://www.uabjb.edu.bo/uabjb/index.php/facultades/facultad-ciencias-de-la-salud/bioquimica-y-farmacia>

Facultad de Ciencias biológicas

<http://biologia.uc.cl/es/pregrado/carrera-de-bioquimica>

Ciencia de Laboratorio Clínico

<https://studyusa.com/es/field-of-study/370/ciencia-de-laboratorio-clnico>

Ciencias Químicas y Biológicas .Universidad de Guatemala

<https://www.umg.edu.gt/facultades/quimica-biologica/>

Universidad de Carolina

<http://www.sc.edu/>

https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Carolina_del_Sur

<http://www.ecu.edu/cs-dhs/clsc/degree.cfm>

Universidad Central Caracas Venezuela

<http://www.ucv.ve/>

Universidad de la Cañada

http://www.unca.edu.mx/lic_quimica_clinica.html

Universidad de Chihuahua

<http://www.fcq.uach.mx/index.php/docencia/programas-de-licenciatura/2016-03-17-16-07-23>

<http://www.fcq.uanl.mx/>

<Http://Www.Uanl.Mx/Oferta/Quimico-Bacteriologo-Parasitologo.Html>

Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica

<http://www.micro.ucr.ac.cr/oferta-de-carreras/licenciatura-en-microbiologia-y-quimicaclinica.html>

Facultad de Medicina. Carrera de Bioquímica clínica Pontificia

<http://www.puce.edu.ec/portal/content/Bioqu%C3%ADmica%20Cl%C3%ADnica/149?link=oln30.r edirect>

Facultad de Medicina Universidad Autónoma de Nuevo León

<http://www.medicina.uanl.mx/pregrado/qcb/>

<http://www.medicina.uanl.mx/profesores-2010/licenciaturaQCB.htm>

Universidad del Noreste

<http://www.une.edu.mx/index.php/ejecutivas-area-de-ciencias-quimico-biologicas/licenciaturaenquimica-clinica>

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

http://www.fcm.unanleon.edu.ni/carrera_bionalisisclinico.html

Universidad del Norte

<http://www.uninorte.edu.py/>

<http://www.uninorte.edu.py/index.php/facultades/quimica/bioquimica>

<http://www.upch.edu.pe/famed/pregrado-tecnologia-medica/carreras/laboratorio-clinico>

<http://www.upch.edu.pe/famed/laboratorio-clinico-malla-curricular>

Instituto Politécnico Nacional

<http://www.enb.ipn.mx/licenciatura/quimicoBacteriologoParasitologo/index.html>

Universidad de Panamá. Química

<http://www.up.ac.pa/PortalUp/FacCienciasNaturales.aspx?submenu=956>

Facultad de Química Universidad Autónoma de México

http://quimica.unam.mx/materias.php?id_rubrique=209&id_article=242&color=227AB9&rub2=209

Universidad de la República de Uruguay Laboratorio clínico

<http://www.eutm.fmed.edu.uy/laboratorioclinico.html>

Universidad de Sevilla Licenciado en bioquímica

http://www.us.es/estudios/titulaciones/plan_100_2

Universidad de Sonora

<http://www.ofertaeducativa.uson.mx/index.php/division-de-ciencias-biologicas-y-de-lasalud/licenciatura-en-quimico-biologo-clinico/>

http://www.uson.mx/institucional/organos_gobierno/colegioacademico/acuerdo136/03-136-2015/Plan-de-Estudios-QBC-enero-2015.pdf

Universidad de El Salvador

<http://www.ues.edu.sv/>

http://www.ues.edu.sv/facultades_universidad

<http://www.ues.edu.sv/content/carreras>

Pontificia Universidad Católica de Chile Bioquímica

<http://admisionyregistros.uc.cl/futuros-alumnos/admision-via-psu/carreras/171-futuros-alumnos/admision-via-psu/carreras/folletos-de-carreras/1039-carreras-pregradobioquimica#fotos16x11>

Thomas University

<http://mx.healthcarestudies.com/Bachelor-of-Science-in-Medical-Laboratory-Science-22online/Estados-Unidos/TU/>

Facultad de Medicina Zulia

<http://www.fmed.luz.edu.ve/>

Universidad de Zulia. Facultad de Medicina

http://www.fmed.luz.edu.ve/index.php?option=com_content&task=section&id=5&Itemid=152

Análisis de los lineamientos

Contrato Colectivo de Trabajo del personal académico.

Dirección General de Administración Escolar. Procedimiento: Solicitud de examen con carácter de última oportunidad para experiencias educativas del AFBG.

Dirección General de Relaciones Internacionales. Lineamientos y programas de operación.

<http://www.uv.mx/internacional/>

Documentos y formatos. Área de Formación Básica General.

<https://www.uv.mx/afbg/formatos-2/>

Estatuto de los Alumnos 2008

Estatuto del Personal Académico

<https://www.uv.mx/afbg/formatos-2/>

Lineamientos de la Dirección General de Investigaciones. Sistema de Registro y Evaluación de la Investigación (SIREI)

Tomado de <http://www.uv.mx/investigacion/>

Lineamientos para el control escolar.

Lineamientos y programas de la Dirección General de Vinculación. Tomado de

[http://www.uv.mx/vinculacion/tatuto General](http://www.uv.mx/vinculacion/tatuto%20General)

<https://www.uv.mx/planeacioninstitucional/plan-general-de-desarrollo-2025/>

<https://www.uv.mx/programa-trabajo/Programa-de-Trabajo-Estrategico-version-para-pantalla.pdf>

Reglamento de Movilidad

Reglamento de planes y programas de estudio

Reglamento de Servicio Social

Reglamento del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico

Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías

<https://www.uv.mx/orgmet/files/2012/12/academiaconoc.pdf>

Secretaría Académica. Criterios para el funcionamiento del Área de Formación de Elección Libre (AFEL) del Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF).

Sistema de Registro y Evaluación de la Investigación <http://www.uv.mx/investigacion/>
