

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

FACULTAD DE MEDICINA

MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD



**APRENDIZAJE IN SITU VS SIMULACIÓN EN LA FLEBOTOMÍA EN
ESTUDIANTES DE QUÍMICA DURANTE EL SERVICIO SOCIAL**

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA
EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**PRESENTA
SUSAN ÁVILA ACOSTA**

**DIRECTOR DE TESIS:
DR. CRISANTO SALAZAR GONZÁLEZ**

**CO-DIRECTORA DE TESIS:
DRA. MA. DE LA LUZ HERNÁNDEZ REYES**

CULIACÁN, SINALOA. MAYO 2024



Dirección General de Bibliotecas
Ciudad Universitaria
Av. de las Américas y Blvd. Universitarios
C. P. 80010 Culiacán, Sinaloa, México.
Tel. (667) 713 78 32 y 712 50 57
dgbuas@uas.edu.mx

UAS-Dirección General de Bibliotecas

Repositorio Institucional Buelna

Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial
Compartir Igual, 4.0 Internacional





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

FACULTAD DE MEDICINA

MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD

**APRENDIZAJE IN SITU VS SIMULACIÓN EN LA FLEBOTOMÍA EN
ESTUDIANTES DE QUÍMICA DURANTE EL SERVICIO SOCIAL**

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA
EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD**

PRESENTA:

SUSAN AVILA ACOSTA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. CRISANTO SALAZAR GONZÁLEZ

CO-DIRECTORA:

DRA. MA. DE LA LUZ HERNÁNDEZ REYES

LECTORES CRÍTICOS:

DR. JESÚS LEOBARDO GARIBAY LÓPEZ

DR. JUAN RUIZ XICOTÉNCATL

CULIACÁN, SINALOA. MAYO 2024

Dedico la presente tesis a mi querida familia, porque me han apoyado a salir adelante en todo momento. A ustedes, mis pilares, les agradezco por estar siempre a mi lado. Este logro es tan suyo como mío.

A mi amado Jesús Manuel, mi mayor fuente de inspiración. Este logro representa el amor y apoyo incondicional que siempre me has brindado. Que esto sea un tributo a nuestra unión y al futuro que construiremos juntos.

AGRADECIMIENTOS

En este momento de culminación y logro, agradezco a Dios por ser mi guía constante y mi apoyo inquebrantable en este viaje académico y por la gente que ha colocado en el camino. Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa al desarrollo y culminación de esta tesis de maestría. Este logro no habría sido posible sin su apoyo, orientación y colaboración.

Agradezco a mi familia por su constante aliento, comprensión y paciencia a lo largo de mi trayectoria académica. Su apoyo incondicional ha sido mi fuente de fortaleza y motivación. A mi mamá por siempre dar esa palabra de aliento cuando estuve a punto de rendirme, a mi papá por demostrarme que el que persevera alcanza la meta, a mi hermano por todas las veces que me escucho ensayar para los coloquios y siempre me hizo preguntas atinadas para cada tema. Finalmente, pero no menos importante a mi novio, muchas gracias por siempre acompañarme en este proceso, con tu sabiduría y apoyo incondicional este paso se pudo lograr.

También, quiero agradecer a mi director de tesis, Dr. Crisanto Salazar González por su paciencia y orientación experta a lo largo de todo el proceso. Su dedicación a la excelencia y su compromiso con mi crecimiento académico han sido fundamentales para el éxito de este proyecto. Agradezco a mi codirectora, la Dra. Ma. de la Luz Hernández Reyes por sus finos aportes al tema y la dirección que le dio al trabajo con sus contribuciones.

A mis lectores Dr. Jesús Leobardo Garibay López y Dr. Juan Ruiz Xicoténcatl, gracias por sus valiosas contribuciones y comentarios constructivos durante las etapas de investigación y redacción. Sus perspectivas enriquecedoras y conocimientos especializados han mejorado significativamente la calidad de este trabajo.

Mi agradecimiento se extiende a mis compañeros de clase y amigos, quienes han compartido sus ideas, proporcionado apoyo emocional y generado un ambiente propicio para el aprendizaje y la colaboración. Su amistad ha sido un faro de luz en los momentos desafiantes. Mariana, Miguel, Yamel, Samanta, Citlali, Carolina, Lilian y Carlos. No existen palabras para agradecerles el haber compartido con cada uno esta experiencia, cada uno aportó en este camino cosas invaluable que me llevaré de recuerdo para toda la vida.

También agradezco a los docentes que fueron parte de este camino de formación, de todos aprendí mucho y apoyaron a que esta investigación se lograra con éxito. Gracias Dra. Mazo, Dra. Carlota, Dr. Luis González, Dra. Yaqueline, Mto. César, Mta. Esmeralda, Mto. Christian, Dra. Decuir, Dra. Nikell, Dra. Irma y Dr. Madueña.

Un agradecimiento especial a mis compañeros de laboratorio, Ana Esthela Barrios Rodríguez y Jorge Salvador Inzunza Valenzuela, cuyas habilidades técnicas y asesoramiento fueron esenciales para superar los desafíos de este proyecto. También, quiero expresar mi gratitud a todas las personas cuyas contribuciones, grandes o pequeñas, han dejado una huella en este trabajo, la química Rosa Elena Jacobo Ledesma, química María del refugio Perez Pulido y Alma Lizeth Galindo Espinoza por siempre estar al pendiente de mi avance y darme ánimos para culminar. A los estudiantes que participaron en el estudio. Este logro no es solo mío; es el resultado del esfuerzo colectivo de muchas personas extraordinarias. A todos ustedes, les estoy profundamente agradecida.

Finalmente, no podía concluir sin agradecer a la Universidad Autónoma de Sinaloa, por ser mi alma mater y tener excelentes programas educativos que apoyan el crecimiento profesional continuo. A la Facultad de Medicina y al Centro de Simulación Clínica, por permitirme llevar a cabo parte de la investigación en sus instalaciones y a la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud, por permitirme cumplir esta meta profesional a través de su programa educativo. No puedo pasar por alto el apoyo financiero brindado por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) su generosidad ha allanado el camino para la realización de esta investigación y mi desarrollo académico en general.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. OBJETO DE ESTUDIO	4
I.1 CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
I.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
I.3 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO	15
I.4 SUPUESTO	15
I.5 JUSTIFICACIÓN	16
CAPÍTULO II. ESTADO DEL ARTE	18
II.1 CONTEXTO INTERNACIONAL	18
II.2 CONTEXTO NACIONAL	21
II.3 CONTEXTO LOCAL	24
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO	28
III.1 TEORÍAS DE LA EDUCACIÓN	28
III.1.1 ENFOQUE SOCIO-CONSTRUCTIVISTA	32
III.2 APRENDIZAJE	35
III.3 INTERVENCIÓN EDUCATIVA Y EVALUACIÓN	35
III.4 ESTRATEGIAS	36
III.4.1 APRENDIZAJE IN SITU	37
III.4.2 SIMULACIÓN	39
III.4.3 FLEBOTOMÍA Y SU PROCESO	44
III.5 COMPETENCIAS	46
III.5.1 CONOCIMIENTOS TEÓRICOS, PRÁCTICOS Y ACTITUDINALES	49
III.6 IMPLICACIONES EN LA EDUCACIÓN, DESDE EL SERVICIO SOCIAL UNIVERSITARIO	49
III.6.1 TIPO DE ESTUDIANTE QUE ES UN PRESTADOR DE SERVICIO SOCIAL UNIVERSITARIO	52
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO	54
IV.1 DISEÑO	55
IV.2 MÉTODO	58

IV.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	58
IV.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	59
IV.4.1 CUESTIONARIO TIPO <i>LIKERT</i> DE DIAGNÓSTICO	59
IV.4.2 CUESTIONARIO TIPO LISTA DE COTEJO	60
IV.4.3 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA.....	60
IV.4.4 REGISTRO DE OBSERVACIÓN	61
IV.5 PROCEDIMIENTO O RUTA CRÍTICA	61
IV.5.1 ANTES DE LA INTERVENCIÓN	61
IV.5.2 DURANTE LA INTERVENCIÓN	62
IV.5.3 DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN	63
IV.6 CUESTIONES ÉTICAS.....	64
CAPÍTULO V. RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS	65
V.1 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO: ¿CUÁL ES LA PREPARACIÓN Y LOS CONOCIMIENTOS DE LOS ESTUDIANTES DE QUÍMICA EN RELACIÓN AL PROCEDIMIENTO DE LA FLEBOTOMÍA ?66	
V.2 RESULTADOS CUALITATIVOS: ¿CÓMO ACTÚAN LOS ESTUDIANTES DE QUÍMICA ANTE LAS ESTRATEGIAS APRENDIZAJE IN SITU Y SIMULACIÓN EN EL DESARROLLO DE LA FLEBOTOMÍA DURANTE EL SERVICIO SOCIAL EN EL CIDOCS?	73
V.3 ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS IMPLEMENTADAS: ¿CUÁLES SON LOS EFECTOS DE LAS ESTRATEGIAS APRENDIZAJE IN SITU Y SIMULACIÓN EN EL DESARROLLO DE LA FLEBOTOMÍA PARA LOS ESTUDIANTES DE QUÍMICA DURANTE EL SERVICIO SOCIAL EN EL CIDOCS?	89
V.4 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS.....	92
CONCLUSIONES.....	106
PROPUESTAS	108
REFERENCIAS	110
ANEXOS.....	122

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 5.1. DATOS GENERALES DE LOS ESTUDIANTES DE SERVICIO SOCIAL EN EL LABORATORIO DEL CIDOCS	67
TABLA 5.2. CATEGORÍAS GENERALES Y SUBCATEGORÍAS DE LA PREPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN EL DESARROLLO DE LA FLEBOTOMÍA	68
TABLA 5.3. RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LAS PRÁCTICAS DURANTE LA LICENCIATURA.	69
TABLA 5.4. USO DE SIGLAS PARA REGISTRO ANECDÓTICO Y LISTA DE COTEJO.....	73
TABLA 5.5. CATEGORÍAS GENERALES Y SUBCATEGORÍAS DE LAS ACCIONES OBSERVADAS EN LA ESTRATEGIA SIMULACIÓN	75
TABLA 5.6. RESULTADOS DE LA LISTA DE COTEJO (CONOCIMIENTOS ACTITUDINALES) UTILIZADA DURANTE LA FLEBOTOMÍA.....	80
TABLA 5.7. RESULTADOS DE LA LISTA DE COTEJO (CONOCIMIENTOS TEÓRICOS) UTILIZADA DURANTE LA FLEBOTOMÍA.	81
TABLA 5.8. RESULTADOS DE LA LISTA DE COTEJO (CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS) UTILIZADA DURANTE LA FLEBOTOMÍA	82
TABLA 5.9. RESULTADOS DE LA LISTA DE COTEJO (CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS) UTILIZADA DURANTE LA FLEBOTOMÍA.....	82
TABLA 5.10. CATEGORÍAS GENERALES Y SUBCATEGORÍAS DE LAS ACCIONES OBSERVADAS EN LA ESTRATEGIA APRENDIZAJE IN SITU	83
TABLA 5.11. RESULTADOS DE LA LISTA DE COTEJO (CONOCIMIENTOS ACTITUDINALES) UTILIZADA DURANTE LA FLEBOTOMÍA.....	86
TABLA 5.12. RESULTADOS DE LA LISTA DE COTEJO (CONOCIMIENTOS TEÓRICOS) UTILIZADA DURANTE LA FLEBOTOMÍA.....	87
TABLA 5.13. RESULTADOS DE LA LISTA DE COTEJO (CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS) UTILIZADA DURANTE LA FLEBOTOMÍA.....	88
TABLA 5.14. CATEGORÍAS PARA LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA.	89

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 4.1. VARIABLES	56
FIGURA 4.2. ANÁLISIS DE CONGRUENCIA DE LA INVESTIGACIÓN	57
FIGURA 4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	58
FIGURA 4.4. PROCEDIMIENTO O RUTA	63
FIGURA 4.5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	64
FIGURA 5.1. CONOCIMIENTOS TEÓRICOS	70
FIGURA 5.2. CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS	71
FIGURA 5.3. CONOCIMIENTOS ACTITUDINALES	72
FIGURA 5.4. ACCIONES DE LOS SUJETOS DE ESTUDIO DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS	74

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. SONDEO PARA REFORZAR EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A ESTUDIANTES RECIÉN EGRESADOS DE LA LICENCIATURA Y QUE ELIGIERON EL LABORATORIO EN CIDOCS COMO UNIDAD RECEPTORA PARA REALIZAR EL SERVICIO SOCIAL.....	123
ANEXO 2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA.....	124
ANEXO 3. CUESTIONARIO	125
ANEXO 4. LISTA DE COTEJO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO EN LA FLEBOTOMÍA.....	127
ANEXO 5. GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA	129
ANEXO 6. REGISTRO DE OBSERVACIÓN PARA ANOTACIONES DURANTE LAS SESIONES	130
ANEXO 7. PLANEACIÓN PRÁCTICA DE FLEBOTOMÍA/SIMULACIÓN.....	131

RESUMEN

En los escenarios actuales donde predomina la ausencia de oportunidades laborales dignas para las nuevas generaciones e insuficiente inversión en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, lo cual impacta en los sistemas y dinámicas de la educación, se requiere de la implementación de estrategias que permitan al estudiante posicionarse en un quehacer con compromiso y visión de futuro. El objetivo de la presente investigación fue evaluar los efectos del aprendizaje in situ vs simulación en el desarrollo de la flebotomía en estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS. La metodología consistió en una intervención mediante el paradigma mixto, con énfasis cualitativo y complemento en manejo de datos cuantitativos, en la que se emplearon como instrumentos un cuestionario de diagnóstico, registro anecdótico, lista de cotejo y una entrevista. La muestra se conformó por 6 estudiantes egresados de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas y que se encontraban realizando su servicio social en el laboratorio de análisis clínicos del CIDOCS. Los resultados indicaron que la contrastación de ambas estrategias en la presente investigación reveló que los jóvenes requieren ensayar y cometer errores en un entorno seguro que les ayude a fomentar su confianza en los procedimientos clínicos como la flebotomía. Para concluir, se enfatiza la importancia de la incorporación y uso de los simuladores en el área de la salud, ya que se promueve la creatividad e innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje de nivel superior.

Palabras clave: Aprendizaje in situ, Simulación, Flebotomía, Servicio Social, Competencia Profesional.

ABSTRACT

In current scenarios where the absence of decent job opportunities for new generations and insufficient investment in the development of science and technology predominate, which impacts on the systems and dynamics of education, the implementation of strategies that allow students to position themselves in a task with commitment and vision of the future is required. The objective of this research was to evaluate the effects of in situ learning vs. simulation in the development of phlebotomy in chemistry students during their social service at CIDOCS. The methodology consisted of an intervention using a mixed paradigm, with qualitative emphasis and complementary quantitative data management, in which a diagnostic questionnaire, anecdotal record, a checklist and an interview were used as instruments. The sample consisted of 6 students graduated from the School of Chemical and Biological Sciences who were performing their social service in the clinical analysis laboratory of CIDOCS. The results indicated that the contrast of both strategies in the present research revealed that young people need to rehearse and make mistakes in a safe environment that helps them to build their confidence in clinical procedures such as phlebotomy. In conclusion, the importance of the incorporation and use of simulators in the health area is emphasized, as it promotes creativity and innovation in the teaching and learning processes at the higher level.

Keywords: In situ learning, Simulation, Phlebotomy, Social Service, Professional Competence.

INTRODUCCIÓN

El presente documento informa sobre la investigación titulada “*Aprendizaje in situ vs simulación en la flebotomía en estudiantes de química durante el servicio social*”, en el laboratorio de análisis clínicos del Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud [CIDOCS] de la Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS].

La característica principal en esta investigación es que la contrastación de las estrategias reveló que los jóvenes requieren del ensayo y error en equipos como el simulador clínico para que se mejoren las habilidades en la flebotomía, como lo son el trato al paciente y realizar diagnósticos oportunos cuando inicien la prestación de la actividad.

Para analizar la problemática es necesario mencionar sus causas. Una de ellas es que, desde la percepción del Químico Farmacéutico Biólogo, el servicio social es un requisito a cumplir para poder obtener el título universitario y resulta necesario que sea valorado como una oportunidad de realizar actividades que fortalezcan sus habilidades actitudinales, conceptuales y procedimentales.

En el capítulo uno se hizo referencia al contexto de la investigación, mismo que da cuenta de los estudiantes de química y la realización del servicio social. Dicha actividad permite un desarrollo ético, moral y ofrece un sentido al perfil profesional. Por ello es que, durante la prestación de la actividad, el área de interés es la toma de muestra sanguínea o flebotomía, ya que la realización de esta práctica involucra todos los aspectos que se consideran en la competencia profesional publicada en el portal de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas [FCQB] que los estudiantes deben “correlacionar resultados de pruebas diagnósticas y conocer el estado de salud de los pacientes al atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética”. Por último, hay que mencionar que, a pesar de los esfuerzos de los estudiantes por tener conocimientos sobre el procedimiento, es imprescindible usar metodologías para reforzar la competencia profesional mencionada anteriormente y reforzar los conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales para una mejor atención al paciente del área de la salud.

En el capítulo dos, se describieron investigaciones internacionales, nacionales y locales que tienen relación con esta indagación y que de alguna forma aportaron de manera inicial nociones del estado de la cuestión a revisar.

Como resultado de la búsqueda se obtuvieron 15 investigaciones de las cuales se distribuyen en 8 artículos y 7 tesis, en éstos se encontró que 5 abordan el enfoque cualitativo, 4 cuantitativo y 6 el mixto con énfasis cualitativo-cuantitativo. Predomina el estudio descriptivo transversal, seguido del estudio cuasi experimental. Entre las técnicas empleadas se encuentran la observación participante, cuestionarios y entrevistas. Los instrumentos empleados son diarios de campo, rúbricas, escalas *Likert* y lista de cotejo. Dadas las afirmaciones anteriores, se encontró que las instituciones universitarias en todo el mundo se preocupan por conocer, caracterizar y proponer estrategias para el desarrollo de competencias en diferentes procedimientos clínicos.

Seguidamente, en el capítulo tres se abordó el marco teórico que sustenta los argumentos que constituyen este trabajo, se inicia por conceptualizar las teorías de la educación, dando un especial énfasis en el socio constructivista pues los estudiantes durante el servicio social comparten opiniones con diferentes involucrados en el procedimiento lo cual les permite interiorizar nuevos conocimientos. El proceso educativo del ser humano es una herramienta indispensable para enfrentarse al mundo adquiriendo el conocimiento y habilidades que no son innatas para potenciar las adheridas por herencia genética. También, se describen las estrategias *aprendizaje in situ* y *simulación*, así como el procedimiento de flebotomía y lo que hay que saber para llevarla a cabo. Finalmente, se trata el tema de las competencias [conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales], las implicaciones en la educación desde el servicio social y cuál es el tipo de estudiante que representa a un brigadista de servicio social universitario.

Posteriormente, en el capítulo cuatro se describió el marco metodológico, la presente investigación obedece al enfoque mixto, el cual permite la recolección de información, el análisis de datos cualitativos y cuantitativos. Así mismo, se inclina hacia el método cualitativo con manejo de datos cuantitativos para complementar los datos obtenidos. De acuerdo con Hamui-Sutton (2013), la utilización conjunta de métodos cualitativos y cuantitativos enriquece el análisis y facilita una comprensión más profunda de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito de las ciencias de la salud. La fase cualitativa se enfocó en la forma en que los

involucrados viven los fenómenos que los rodean y la fase cuantitativa buscó medir las variables del contexto y probar el supuesto. La presente investigación aprendizaje in situ vs simulación en la flebotomía en estudiantes de química durante el servicio social abordó el diseño descriptivo mediante el paradigma mixto, ya que buscó describir y explicar las acciones y reacciones de los estudiantes en el proceso de flebotomía con la implementación de las estrategias aprendizaje in situ y simulación.

En efecto, la presente investigación buscó obtener datos numéricos con un cuestionario tipo *Likert* que es descrito en los próximos apartados. A su vez, los datos cualitativos se obtendrán mediante el empleo de listas de cotejo, registros anecdóticos y entrevistas, para darles libertad a los participantes de dar su punto de vista sobre las estrategias elegidas para este trabajo. Finalmente, aclaramos que el estudio se basará en el método mixto, con una mayor inclinación hacia lo cualitativo, ya que la parte cuantitativa solo fue un referente para profundizar en el problema de investigación.

El quinto capítulo, contiene los resultados de los momentos en que fue desarrollada la investigación. Su descripción consta de dos etapas: En la primera, se representan los resultados y su respectivo análisis y la segunda etapa examinó éstos a la luz de los teóricos obtenidos del trabajo de campo y los antecedentes del estado del arte, para explicar el comportamiento de las variables y definir si se rechaza o no el supuesto planteado.

CAPÍTULO I. OBJETO DE ESTUDIO

En este capítulo se señala la razón de ser del estudio, se plantea el problema como una realidad que ocurre en la Facultad de Ciencias Químico Biológicas (FCQB) de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), específicamente durante la realización del servicio social del Químico Fármaco Biólogo (QFB) y, junto al contexto, dan vida a una serie de objetivos con la finalidad de dar respuesta a la pregunta de investigación para finalizar con la justificación de la realización del estudio.

“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”
Benjamín Franklin.

I.1 Contexto de la investigación

En la actualidad, se presentan escenarios donde predominan problemas de desigualdad, rezago educativo, ausencia de oportunidades laborales dignas para las nuevas generaciones e insuficiente inversión en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, además de diversos fenómenos sociales derivados de la pandemia, los cuales impactan en los sistemas y dinámicas de la educación.

Por las consideraciones anteriores, la agenda 2030 establece que la educación desempeña un papel fundamental en la superación de los impactos de la pandemia. Esto se evidencia en el objetivo 4, el cual busca asegurar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como promover oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida. No obstante, la experiencia de los últimos dos años ha revelado que los programas de educación a distancia tienen limitaciones y han exacerbado las brechas educativas y digitales estructurales que ya existían en la región antes de la pandemia.

Todo lo anterior, junto con la crisis económica que ha afectado los ingresos de los hogares, ha tenido un impacto adverso en la motivación, el bienestar socioemocional y el rendimiento académico de los estudiantes. En este contexto, se prevé retrasos y un aumento en las disparidades en los niveles de aprendizaje y la adquisición de habilidades, los cuales serán difíciles de recuperar en el corto plazo. Además, se ha perdido al menos un año de escolaridad para una generación de estudiantes y se enfrentan dificultades para evitar la pérdida de

habilidades por parte de los recién egresados al ingresar al mercado laboral (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], 2022).

En ese sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2021) señala que la transición repentina a la educación a distancia careció de planificación, lo que amenazó la continuidad educativa de los estudiantes y la calidad de los materiales educativos. Esto sugiere que las transformaciones educativas provocadas por la pandemia del COVID-19 deben ser utilizadas como oportunidades para avanzar hacia el futuro, como lo indica Mendiola Sánchez (2022), al abogar por una educación sólidamente fundamentada en principios pedagógicos y didácticos de calidad.

Otro punto importante es el proyecto Tuning, el cual nace en Europa con el fin de estandarizar la educación superior en dicho continente y las competencias que deben tener los egresados. Asimismo, este proyecto menciona que cuando se elabore un perfil de egreso deben considerarse competencias tanto genéricas como específicas para una carrera determinada.

A partir de lo expuesto, es pertinente destacar una serie de habilidades interdisciplinarias que serían valiosas para adquirir en las carreras relacionadas con las ciencias de la salud. Estas habilidades incluyen la capacidad de analizar y sintetizar información, organizar y planificar tareas, comunicarse de forma efectiva tanto oral como escrita, gestionar información, resolver problemas, tomar decisiones, tener un enfoque crítico, trabajar en equipo, mantener un compromiso ético, adaptarse a nuevas situaciones y ejercer liderazgo, entre otras competencias (Valenza, 2022).

De acuerdo con Díaz y Latorre (2015), la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere, a través de sus modelos de competencias, considerar la influencia del comportamiento en la salud. Específicamente, enfatiza la relevancia del modelo de habilidades para la vida, el cual abarca aspectos como el autoconocimiento, la empatía, la comunicación asertiva, las relaciones interpersonales, la toma de decisiones, la resolución de problemas y conflictos, el pensamiento crítico, la gestión de emociones y sentimientos, así como el manejo de tensiones y estrés.

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2022) destaca que las universidades enfrentan grandes desafíos en la actualidad. Se

ha observado que la educación virtual se convirtió rápidamente en una herramienta crucial para el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, a pesar de los beneficios que ofrece la educación virtual, no puede reemplazar las actividades prácticas fundamentales en las carreras de ciencias de la salud. Los estudiantes de estas disciplinas enfrentan un desafío particular debido a la interrupción de las prácticas clínicas, lo que afecta su confianza y preparación (Zambrano-Galván et al., 2022).

También, ANUIES afirma que la educación superior en México ha establecido principios orientadores relacionados con la calidad, la innovación, la coherencia con su naturaleza académica, la pertinencia respecto a las necesidades nacionales, la equidad y el humanismo (Universidad de Guanajuato, 2016, p. 13). Por consiguiente, el modelo actual adoptado por la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) se fundamenta en un enfoque humanista que guía su labor educativa, promoviendo un ambiente de respeto, diálogo y diversidad.

De acuerdo con el artículo 7 de la nueva Ley General de Educación Superior (LGES, 2021) en el país, la educación superior formará el desarrollo humano integral del estudiante en la construcción de saberes basado en la formación del pensamiento crítico, la generación y desarrollo de capacidad y habilidades profesionales para la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades socioemocionales que permitan adquirir y generar conocimientos, fortalecer la capacidad para aprender a pensar, sentir, actuar y desarrollarse como persona integrante de una comunidad (LGES, 2021, pp. 4-5).

En octubre de 2021 la UAS regresó a la modalidad presencial en todos sus niveles y programas educativos, con lo que se convirtió en una de las primeras universidades del país en alcanzar este logro, lo que fue expresión del compromiso y la voluntad institucional y representó un gran esfuerzo material y humano para recuperar la normalidad escolar (Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS], 2022a).

Luego, el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) con visión de futuro 2025 propone que es fundamental para la UAS realizar el análisis de los resultados y evaluaciones de las competencias de egresados, tanto genéricas como específicas y profesionales, con la finalidad de garantizar la consolidación de los índices de empleabilidad. También, plantea que los grandes

desafíos no se relacionan con la calidad educativa que ofrece sino también con el de garantizar que los estudiantes desarrollen las competencias profesionales relevantes para el mercado laboral. Asimismo, es necesario que se trabaje en la flexibilidad del modelo educativo, consolidar el aprendizaje basado en el trabajo, donde entrarían las prácticas profesionales, servicio social y programas de formación dual (UAS, 2021).

Cierto es que en el servicio social inicia la vida profesional del Químico Fármaco Biólogo. Por lo que confronta la realidad de su profesión, convirtiéndose en la prueba máxima que le permite tener conciencia de su nivel académico. Al mismo tiempo aplica con criterio sus conocimientos, sus habilidades para establecer una adecuada relación con pacientes y cae en cuenta de su responsabilidad como profesional del área de la salud.

En suma, el Químico Farmacéutico Biólogo se describe como un profesionista del área de la salud, que posee competencias profesionales. Mismas que le permiten realizar pruebas de estudios diagnóstico, para conocer el estado de salud de los pacientes. Al respecto, la Facultad de Ciencias Químico Biológicas (FCQB) declara en su misión que:

El programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo, tiene como misión formar profesionistas de calidad, con prestigio y reconocimiento social en ciencias biomédicas y farmacéuticas, capaces de aplicar y desarrollar conocimientos científicos y tecnológicos con sentido bioético, que impacten en el diagnóstico, prevención y seguimiento de las enfermedades, bajo normas de calidad, regulación sanitaria y desarrollo humano sustentable. (UAS, 2022b, p. 1)

Asimismo, la visión al 2021 establece lo siguiente:

La licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, es reconocida por la calidad de sus planes de estudio y de los productos que ofrece a la sociedad. Es un espacio universitario de excelencia académica, científica y tecnológica, que forma profesionales competentes en Químico Farmacéutico Biólogo de reconocida calidad nacional e internacional. (UAS, 2022b, p. 1)

También, la página web de la FCQB expone las competencias profesionales de los egresados, siendo la de interés para este trabajo de investigación la del área de análisis clínicos

sobre: correlacionar los resultados de pruebas de estudios diagnósticos, para conocer el estado de salud de los pacientes, al atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética (UAS, 2022b).

En 1922 la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), propone la realización del servicio social en todo el país, donde el colegio universitario lo legisla y lo convierte en un requisito para la titulación. Mientras que en la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) se inicia en la década de los cincuenta. Se debe agregar, que, a pesar de la normatividad en esos años, no hubo impacto en lo académico y en la sociedad. En consecuencia, se reflejó como una actividad aislada dentro de la institución educativa.

De lo dicho, conviene destacar que el cambio fundamental del servicio social se da cuando el consejo universitario de la UAS, acuerda que todas las escuelas y facultades, lleven esta actividad en comunidades rurales. Para ello, se crean los departamentos de servicio social en todas las escuelas y por consiguiente la Dirección General de Servicio Social Universitario (DGSS). En pocas palabras, la DGSS estipula que es una actividad que forma parte de la extensión, considerándose como uno de los principales factores de vinculación con la sociedad. A su vez, consolida la formación académica de los estudiantes, desarrolla valores y favorece la inserción en el medio laboral (Achoy, 2019).

Por lo que se refiera a la DGSS, en su página web plasma que en cada ciclo de prestación de la actividad se atiende a un promedio de 9,000 estudiantes y egresados de nivel medio superior y superior. De esta forma, la universidad se vincula con aproximadamente 1,700 unidades receptoras de prestadores de servicio social pertenecientes a los sectores públicos, sociales y privados de la entidad y del país. En este sentido resulta necesario exponer en qué consiste o qué papel juega una unidad receptora, los brigadistas y el coordinador de servicio social entre la universidad y su vinculación social.

En primer lugar, la unidad receptora es aquella institución, área o departamento que se beneficie de la labor de las y los brigadistas de servicio social de la universidad. Lo cual significa que, el Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud (CIDOCS) es la unidad receptora para los Químico Farmacéutico Biólogos (QFB) egresados y sirve como conexión

entre la Facultad de Ciencias Químico Biológicas (FCQB) y el laboratorio de análisis clínicos (LAC).

En segunda instancia, los brigadistas de servicio social universitario son estudiantes actuales o en condición de egreso registrados en un programa de servicio social. Respecto a la FCQB cuenta con el departamento de servicio social, dónde los QFB reciben la información necesaria para la realización del mismo.

En último término, el coordinador de la unidad receptora es el encargado de programar conjuntamente con la subdirección de servicio social de la unidad regional, la demanda de estudiantes aspirantes para cada periodo de asignación de los programas.

Aquí, cabe destacar que lo más importante se encuentra disponible en la página oficial de la DGSS, en lo que se refiere a la convocatoria y el procedimiento a seguir de las unidades receptoras. Antes que nada, se realiza la preinscripción por parte del coordinador de la unidad receptora, donde se solicitan brigadistas de servicio social acompañados de un proyecto. A continuación, se realiza la evaluación, aprobación, registro de proyectos y finalmente se programan las fechas de asignación de brigadistas (UAS, 2022c).

Después, los brigadistas de ciencias químicas tienen fecha asignada para iniciar el servicio social una vez elegida la unidad receptora. El siguiente punto implica presentarse con la coordinadora de servicio social de CIDOCS, misma que los presenta con el encargado del laboratorio de análisis clínicos. Posteriormente, dada la conexión entre jefaturas, inician la prestación de servicio social. Como si fuera poco, el primer encuentro con el paciente se da en la toma de muestra durante el procedimiento de flebotomía. Lo que implica, como se mencionó anteriormente, enfrentarse a la prueba máxima que les permite tener conciencia de su nivel académico.

En cuanto al contexto, donde se realizará esta investigación, es importante describir la historia del laboratorio de análisis clínicos (LAC). En principio, se inició como banco de sangre en noviembre de 1982, para cumplir una de las necesidades más apremiantes de un hospital propiamente quirúrgico y de urgencia como lo era el Hospital Civil. Por lo que, al nacer la Coordinación Universitaria en el Hospital Civil, floreció un nuevo hospital funcional, con la ayuda de la UAS.

Posteriormente, se dio la separación de banco de sangre y el laboratorio de análisis clínicos en 1997, lo cual marcó una nueva etapa llena de cambios. Lo más importante fue que trajo consigo la remodelación de dicho laboratorio. Hecho que fue de gran importancia, ya que se ampliaron significativamente sus instalaciones. También, surgieron más áreas de trabajo, adquiriendo equipo de alta tecnología y aumentó la contratación de personal. Además, se incluyó el apoyo por parte de brigadistas de servicio social. Por último, el acuerdo emitido por el H. Consejo Universitario el 28 de enero de 2011, incluyó la transformación de la coordinación universitaria a lo que hoy en día se conoce como Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud (UAS, 2022d).

En este sentido, el CIDOCS se inserta como una instancia universitaria que contribuye en el desarrollo de competencias de los brigadistas provenientes de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas. En cuanto a correlacionar los resultados de pruebas de estudios diagnósticos, para conocer el estado de salud de los pacientes, para atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética. Ahora bien, durante el servicio social se han encontrado deficiencias en la aplicación de criterios para la obtención de muestras sanguíneas.

De acuerdo con el manual operativo de toma de muestra del laboratorio de análisis clínicos, la obtención de muestras sanguíneas representa el primer contacto entre el Laboratorio y sus pacientes. Dicho procedimiento se conoce como flebotomía. Respecto a lo anterior, el personal que ha de realizarlo debe tener presente el trato correcto al paciente y la habilidad para realizar su trabajo. En otras palabras, la muestra de sangre debe tomarse correctamente y bajo las condiciones más favorables para evitar errores. Lo cual incluye, la identificación del paciente, el sitio a puncionar y el volumen a colectar en los tubos correspondientes de acuerdo a los estudios solicitados (Laboratorio de Análisis Clínicos [LAC], 2021).

Por lo antes mencionado, el servicio social de ciencias químicas biológicas cobra mayor importancia, pues debe ser el año que por excelencia se enfoque a la vinculación de la clínica con la práctica de la Salud Pública, con el fin de proporcionar al futuro Químico Farmacéutico Biólogo (QFB) el escenario que favorezca no sólo la aplicación de conocimientos previos sino el desarrollo de competencias para un ejercicio integral y de calidad en el primer nivel de atención.

En ese mismo sentido, de acuerdo con González et al. (2022), “el uso de las nuevas tecnologías disponibles ha marcado un antes y un después en la educación universal” (p. 21). Sin lugar a dudas, el impacto de la pandemia generada por el Sars-Cov 2, fue una experiencia nueva al tener que dejar las aulas, cerrar los espacios escolares y transformar el quehacer de la vida universitaria desde el resguardo en los hogares. Asimismo, tener que pausar la prestación de servicio social de los brigadistas dado el riesgo a contagio, tener que cumplir desde la vía remota y adquirir pocas competencias que deben ser fundamentales para la vida laboral.

I.2 Planteamiento del problema

Los brigadistas de servicio social de ciencias químicas desarrollan el proceso, desde su percepción como un requisito a cumplir y no identifican los beneficios que implica tener la oportunidad de realizar la actividad, la cual permite un desarrollo ético, moral y ofrece un sentido al perfil profesional. Asimismo, el impacto de la pandemia fue una experiencia nueva para la generación. Es evidente entonces que se presenta un reto, debido a la interrupción de la práctica clínica de los estudiantes en ciencias químicas, lo cual afectó gravemente su confianza y preparación.

En el orden de las ideas anteriores, para conocer las competencias adquiridas durante el servicio social en el laboratorio de análisis clínicos, desde la perspectiva del QFB egresado de la actividad. Aplicamos un cuestionario mediante google forms. De acuerdo con los resultados, los estudiantes resaltaron que al inicio tuvieron dificultades en cuanto a la *toma de muestra y su trato hacia el paciente*. Como se mencionó anteriormente, hay que recalcar lo importante del procedimiento de flebotomía según lo indicado en el manual de toma de muestra. Dado que la muestra de sangre debe tomarse correctamente y bajo las condiciones más favorables para evitar errores.

Acerca del *uso de equipo automatizado*, resulta importante para los estudiantes lograr el dominio de éstos para el procesamiento de las muestras. Un primer aspecto es saber encenderlo. Posteriormente, realizar la calibración. Lo que significa la preparación de controles del equipo para tener referencia de que las muestras sean correctamente analizadas. Otro punto es, ingresar al sistema operativo del equipo: nombre, fecha de nacimiento y estudio a procesar del paciente.

Luego presionar el botón para analizar y finalmente obtener los resultados, para después realizar un análisis sobre el posible diagnóstico del paciente.

También, se realizó una pregunta para los estudiantes enfocada a *toma de muestra*, en dónde se les pidió su percepción, y si sabían qué hacer durante el procedimiento. Se obtuvo como respuestas que *tenían “nervios” y falta de confianza, tampoco sabían cómo colocar el torniquete, ni seleccionar la vena a puncionar, además desconocían los tubos a utilizar y el orden correcto de llenado, sin embargo, conocían los pasos del procedimiento*. Por otra parte, se expresó que realizaron la actividad anteriormente, pero aun así presentaron *“ansiedad”*.

Dadas las respuestas anteriores, se deduce que a pesar de que los brigadistas de ciencias químicas conocen el procedimiento de flebotomía requieren de capacitación para mejorar su técnica. Ahora bien, para conocer la perspectiva de los QFB recién egresados de la licenciatura y que ingresaron al servicio social en el laboratorio de análisis clínicos, se aplicó un cuestionario mediante google forms. Hay que mencionar, que en la pregunta *¿En qué área notaste debilidades al momento de entrar al servicio social?* Todos respondieron: *Toma de muestra*.

Otro rasgo que se les preguntó fue *¿Qué competencias [conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales] te gustaría reforzar durante las prácticas de servicio social?* Con lo cual se tiene como respuestas: *mejorar la toma de muestra, adquirir buena técnica en toma de muestra, capacidad de trabajar sin supervisión durante la toma de muestra y a su vez mejorar el trato al paciente con comunicación de calidad*. Es decir, los estudiantes requieren reforzar los conocimientos prácticos y actitudinales durante el procedimiento de la flebotomía.

Asimismo, los estudiantes egresados del servicio social comentan haber sentido ansiedad en su primer día, situación similar que ocurre con los estudiantes de nuevo ingreso a la actividad. Dado que sus respuestas a la pregunta *¿Qué sentiste el primer día de servicio social?* Por una parte, contestaron que sintieron *“ansiedad”*, otros *felicidad y emoción por iniciar nueva etapa, pero al mismo tiempo mucho nerviosismo*.

Finalmente, se les preguntó sobre sus expectativas al concluir el servicio social, a lo que unos contestaron que les gustaría *aprender lo suficiente sobre técnicas y toma de muestra*. También les gustaría *ser mejores en toma de muestra y realizar estudios clínicos de calidad*. Por último, *dominar todo lo práctico y teórico que sea posible, capacitarse y estar preparado*

profesionalmente. En este sentido, conviene reforzar el procedimiento de flebotomía porque, como se mencionó antes, que la obtención de la muestra impacta en el diagnóstico clínico oportuno otorgado a los pacientes que acuden al laboratorio de análisis clínicos del Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud [CIDOCS].

Al llegar a este punto, para explorar el tipo de estrategias de enseñanza que son implementadas en la FCQB, se entrevistó a dos docentes que imparten la unidad de aprendizaje de Hematología en VI semestre y Análisis Clínicos en el VII; una de ellas menciona la utilización de estrategias colaborativas, refiere que utiliza la simulación, pero no la evalúa, la segunda docente indica que utiliza el aprendizaje in situ en una unidad de aprendizaje, pero prioriza el aprendizaje basado en problema, ya que con esa estrategia también revisa el estudio de caso.

Además, algunos estudiantes que se encontraban por los pasillos de la facultad, comentaron que las prácticas de flebotomía, se llevan a cabo una o dos veces en el laboratorio, y que se debe practicar el procedimiento en equipos formados entre compañeros del aula. La situación antes mencionada, abona poco al desarrollo de habilidades prácticas, dado que en el servicio social se enfrentarán a pacientes neonatos, infantes, adolescentes, personas adultas y adultos mayores, lo que representa un reto en la palpación de vena para la obtención de muestra.

A partir del análisis a las respuestas, planteadas por estudiantes y docentes, se considera necesario aprovechar, en este proyecto de investigación, las estrategias: simulación y aprendizaje in situ. Con el propósito de que el estudiante participe activamente en el desarrollo de la competencia profesional <<la correlación de los resultados de pruebas de estudios diagnóstico y conocer el estado de salud de los pacientes, para atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética>>.

Con relación a la práctica docente, Serna et al. (2013) explican que una metodología activa implica que el estudiante sea el principal responsable de su propio aprendizaje, mientras que el docente actúa como un facilitador de este proceso, contribuyendo así a la adquisición de conocimientos significativos. Lo que significa que el proceso de aprendizaje del QFB en el servicio social le apoyará en el desarrollo del aprendizaje significativo.

La realización del estudio dejará información importante sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de laboratorio de análisis clínicos. Además, permitirá la aplicación subsecuente de esta información para mejorar el desarrollo de competencias y documentar los resultados obtenidos. Por último, aportará experiencia personal para el resto de los docentes interesados.

La descripción de las metodologías activas en la enseñanza, los resultados y conclusiones del proyecto ayudarán a que la comunidad docente cuente con una base más para valorar la implementación de diferentes estrategias didácticas con éxito en el área de laboratorio de análisis clínicos.

En base a lo antes planteado surgen las siguientes preguntas:

General

¿Qué efectos tiene la implementación del aprendizaje in situ comparado con la simulación en el desarrollo de la flebotomía por estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS?

Específicas

- ¿Cuál es la preparación y los conocimientos que poseen los estudiantes de química para realizar una flebotomía antes de comenzar el servicio social en el laboratorio de análisis clínicos del CIDOCS?
- ¿Cómo actúan los estudiantes de química ante las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía durante el servicio social en el CIDOCS?
- ¿Cuáles son los efectos de las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía para los estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS?

I.3 Objetivo general y específico

General:

Evaluar los efectos del aprendizaje in situ vs simulación en el desarrollo de la flebotomía en estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS.

Específicos:

- Identificar la preparación y los conocimientos que poseen los estudiantes de química para realizar una flebotomía antes de comenzar el servicio social en el laboratorio de análisis clínicos del CIDOCS.
- Describir las acciones que realizan los estudiantes de química ante las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía durante el servicio social en el CIDOCS.
- Analizar los efectos del aprendizaje in situ vs simulación en el desarrollo de la flebotomía en estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS.

I.4 Supuesto

La implementación de las estrategias “aprendizaje in situ” y “simulación” en estudiantes que realizan sus actividades de servicio social en el laboratorio de análisis clínicos CIDOCS mejora el procedimiento de flebotomía y el desarrollo de la competencia profesional: “correlacionar los resultados de pruebas de estudios diagnósticos, para conocer el estado de salud de los pacientes, al atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética”

I.5 Justificación

De acuerdo con De Asís (2014), los enfoques por competencias comparten su énfasis en el desempeño como indicador de las competencias profesionales, mismo que implica además de conocimientos, la resolución de problemas prácticos en situaciones reales, saber mantener relaciones e interacciones con otros, así como trabajar en equipo. Lo cual significa que a partir del desempeño exitoso se define la competencia profesional como lo que un sujeto *puede hacer*, más que como lo que *efectivamente hace*.

Ante este panorama, nace la inquietud de modificar las prácticas durante el servicio social y sugerir diferentes estrategias didácticas que empoderen al estudiante. Es por ello que surgió la propuesta para facilitar la adquisición de habilidades en la flebotomía, lo anterior para subsanar las necesidades emergentes a raíz de la pandemia que impedían a los estudiantes asistir a las prácticas clínicas en la facultad.

Así pues, esta investigación fue conveniente ya que ofreció mejorar la calidad en la práctica del servicio social al utilizar estrategias didácticas que promovieron el aprendizaje en los estudiantes de química como lo son el aprendizaje in situ y la simulación. Con ellas, se buscó incrementar el desarrollo de competencias durante la flebotomía, para correlacionar los resultados de pruebas de estudios diagnósticos, para conocer el estado de salud de los pacientes, al atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética, como se postula en la página de la FCQB dentro de las competencias profesionales del área clínica.

La relevancia social de este estudio se encontró en el beneficio a estudiantes de química que al elegir como unidad receptora al CIDOCS se convirtieron en brigadistas de servicio social, quienes mejoraron en el procedimiento de flebotomía. De esta forma se alcanzaron las competencias profesionales que todo empleador requiere por parte de un QFB. A su vez, en el beneficio a Químicos encargados de áreas del laboratorio de análisis clínicos al participar en el proyecto, mejoraron su práctica docente y la atención de calidad brindada a los pacientes que asistieron al laboratorio.

La utilidad práctica residió en que se permitió al químico brigadista de servicio social que fuera el protagonista de su aprendizaje y desarrollo, para conocer el estado de salud de los pacientes. Mientras que el químico encargado del área fue el guía del proceso de aprendizaje. A

través de este proyecto se utilizaron simuladores no explorados ni utilizados anteriormente para la enseñanza del procedimiento de flebotomía, dónde se favoreció la confianza del estudiante en la adquisición de habilidades en el procedimiento.

El valor teórico de esta investigación residió en el fortalecimiento de teorías que fundamentan las metodologías aprendizaje in situ y simulación. La primera es definida por Pimienta (2012) como la metodología que promueve el aprendizaje en el mismo entorno en el cual se pretende aplicar la competencia en cuestión, mientras que la simulación la define como una estrategia en la que se representan situaciones de la vida real en la que participan los estudiantes con la finalidad de experimentar una situación determinada.

El valor metodológico radicó en que no se han empleado estrategias activas para el desarrollo de competencias en estudiantes de ciencias químicas. Estas metodologías pueden apoyar la labor docente en congruencia con el modelo educativo de la FCQB en la formación del QFB.

Finalmente, el estudio resultó viable al contar con el recurso humano necesario dentro de la institución; y los recursos financieros y materiales fueron proporcionados por el investigador a través del apoyo de CONAHCyT.

CAPÍTULO II. ESTADO DEL ARTE

El capítulo que se presenta a continuación representa un pilar importante que sustenta la investigación realizada. Debido a que abona a la cuestión metodológica, sugerencias de autores y los resultados obtenidos que se obtuvieron y sirven de contraste para la presente investigación. Para el presente trabajo, se realizó una revisión de literatura, principalmente en bases de datos, se utilizó el término “aprendizaje situado” (“situated learning” en inglés) y simulación. Asimismo, se utilizaron las bases de datos de la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc); Google Academic, Repositorio Nacional, Repositorio Institucional de la UNAM, Repositorio Institucional de la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud de la Facultad de Medicina UAS y Teseo. El contexto es internacional, nacional y local para un total de 15 documentos. Los cuáles se distribuyen en 8 artículos y 7 tesis, ordenados de acuerdo a su nivel de importancia para la investigación.

II.1 Contexto internacional

En la investigación de Yamazaki et al. (2021) titulada Evaluación de las habilidades de medición de la presión arterial en médicos de segundo año después de la educación y práctica continúa basada en simulación del Tokyo Medical University Hospital en Tokyo, Japan. En esta investigación, los autores establecieron como objetivo, investigar el desarrollo de la competencia de medición de la presión arterial (PA) de estudiantes de medicina de segundo año. En ese sentido, en primer año los estudiantes fueron capacitados con la estrategia de simulación y en segundo año se llevó a cabo la revisión, comparando resultados de evaluaciones en 2017 y 2019. Por lo tanto, el método empleado fue cuantitativo, de corte longitudinal retrospectivo. Además, los estudiantes de medicina midieron presión arterial en tres brazos de maniquí, asociada con contextos clínicos distintos (varón joven sano, mujer joven que experimenta hipotensión y varón que padecía hipertensión y diabetes), en enero 2019 participaron 108 estudiantes de medicina que se dividieron en cuatro grupos (n=32, 24, 24 y 28). Respecto a los resultados se obtuvo que los valores en cada uno de los contextos se compararon entre experimentos en 2017 y 2019, en el caso dos y tres, la proporción de valores correctos de presión arterial aumentó significativamente desde 2017 (caso dos: 51%; caso tres: 55%) hasta 2019 (caso dos: 73%; caso tres: 75%). Finalmente se concluye que se mejoraron las habilidades de

medición de la presión arterial de los estudiantes, dado que con la evaluación basada en simulación se proporcionó una herramienta eficaz para evaluar la retención de habilidades y la competencia en la formación médica. Dadas las consideraciones anteriores, el interés de implementar estrategias durante el servicio social con estudiantes de ciencias químicas radica en apoyar el desarrollo de competencias de los estudiantes en la flebotomía para su preparación hacia el campo laboral.

En el estudio de López et al. (2021) titulado *Práctica pedagógica y motivación desde el aprendizaje situado* de Colombia, los investigadores plantearon como objetivo, analizar cómo una metodología situada del aprendizaje influye sobre la percepción de un grupo de estudiantes frente a su motivación, a través de la implementación de una estrategia pedagógica en la clase de biología. La investigación de naturaleza cualitativa, consistió en el diseño e implementación de una estrategia pedagógica estructurada sobre el tema de la fotosíntesis. La estrategia fue desarrollada con un grupo de estudiantes de séptimo grado en una clase de biología (n=27). La investigación consistió en tres fases, diseño de la propuesta, su implementación y el análisis de los datos. Se emplearon como técnicas de recolección de información el grupo focal con estudiantes y una entrevista estructurada con la docente. Respecto a los resultados, los datos arrojados fueron organizados en tres grandes relaciones: la motivación y su impacto en la comprensión de los contenidos, la motivación como una vía para crear significado, y el rol de la práctica pedagógica para la motivación y el aprendizaje. Finalmente, como conclusión la investigación permitió constatar el efecto de la implementación de estrategias innovadoras para el aprendizaje, acogiendo aspectos situados y reconociendo la íntima relación entre afectividad y cognición. En este sentido, resulta importante la implementación del aprendizaje situado en ésta investigación porque las competencias no se crean, ni se desarrollan, los estudiantes de ciencias químicas tienen algún nivel de éstas, pero hay que estimular y fortalecer mediante un proceso gradual como lo es el aprendizaje situado durante el servicio social.

El trabajo de Ramírez y Glaría (2020) titulado *Satisfacción con el aprendizaje in situ y aprendizaje autodirigido en fonoaudiología* de la Universidad de Concepción, en la Facultad de Medicina, del Departamento de Educación Médica, Concepción, Chile. Los autores del trabajo en mención establecieron como objetivo, medir la satisfacción académica de los estudiantes frente al aprendizaje in situ, mediante la aplicación del método cualitativo. Ahora bien, los

resultados muestran que la estrategia de enseñanza-aprendizaje in situ permite generar confianza y creencia de autoeficacia, al favorecer la reflexión sobre la clínica y teoría, lo que permite comprender, asimilar y aplicar sus habilidades, destrezas y actitudes. Finalmente, se concluye que la complejidad de la formación de profesionales de la salud ha convertido al aprendizaje in situ en una alternativa formativa clave, toda vez que forma al sujeto dentro de los contextos sanitarios y permite que aprenda a integrar los aprendizajes en un escenario marcado por la complejidad psicosocial de su futura labor profesional. Es decir, le permite aprender a ser profesional en el mismo contexto (o uno similar) donde deberá serlo. En efecto, el interés de implementar aprendizaje situado en la presente investigación, radica en que dicha estrategia apoya al sujeto dentro de los contextos sanitarios y permite que aprenda a integrar los aprendizajes en un escenario marcado por la complejidad psicosocial de su futura labor profesional.

La investigación de Zambrano et al. (2018) titulada *Percepción de los estudiantes de Medicina sobre la utilización de los pacientes simulados como estrategia para el entrenamiento en el manejo integral de pacientes*, de la Facultad de Ciencias de la Salud Eugenio Espejo, Universidad Tecnológica Equinoccial en Ecuador. Los autores establecieron en dicha investigación, evaluar la percepción de aprendizaje del estudiante de Medicina con el empleo de simulación en pacientes estandarizados como estrategia, con método cualitativo mediante un estudio descriptivo a través de una encuesta de satisfacción. En resumen, los resultados que obtuvieron describen que la gran mayoría de los estudiantes de la carrera de Medicina (95,8%; 45 de 47) manifestaron estar de acuerdo en que la práctica con simulación de pacientes estandarizados les permitió integrar conocimientos. El 95,8% (45 de 47) percibió esta estrategia como útil para el desarrollo de habilidades de comunicación con pacientes. Para concluir, al utilizar la estrategia de pacientes estandarizados en simulación clínica, las habilidades de comunicación fueron percibidas como las más desarrolladas dentro del aprendizaje del manejo integral clínico. En efecto, el interés de implementar simulación en esta investigación, radica en que apoya al estudiante a reafirmar su práctica clínica y se obtienen mejores resultados en cuánto al trato al paciente, lo cual impactará en la satisfacción de los usuarios que acudan al Laboratorio de CIDOCS.

El estudio de Villca (2018) titulado *Simulación clínica y seguridad de los pacientes en la educación médica* de la Facultad de Medicina, Universidad Mayor en Sucre Bolivia. En esta investigación se estableció como objetivo: analizar la importancia de la simulación clínica en la educación médica. Asimismo, se realizó una revisión de la literatura científica, con el empleo del método cualitativo. Los resultados evidenciaron que la seguridad del paciente durante la atención de salud está directamente influenciada por la calidad de la educación que los estudiantes reciben en las universidades, donde casi la totalidad de los documentos revisados coinciden que la simulación contribuye a mejorar la formación profesional, ya que la simulación como estrategia de enseñanza innovadora permite el mayor desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes y profesionales. Finalmente, se concluye que la simulación como método de enseñanza en la educación médica es una ayuda fundamental para asegurar el aprendizaje del estudiante, orientada hacia una práctica médica segura que se plasmará en la mejora de la atención sanitaria del paciente. Al tomar en cuenta el análisis realizado por este autor, sumamos relevancia a la implementación de simulación para desarrollar competencias en estudiantes de química que realizan su servicio social, dado que permite el desarrollo de habilidades y destrezas.

II.2 Contexto nacional

En el trabajo de Velasco et al. (2021) titulado *Escenario de simulación clínica interprofesional sobre delirium mixto en el pregrado de medicina y fisioterapia*, en la Universidad Nacional Autónoma de México. Para su investigación, los autores establecieron como objetivo diseñar un escenario de simulación sobre delirium mixto en un paciente geriátrico hospitalizado para evaluar el trabajo interprofesional de médicos y fisioterapeutas de pregrado. El método empleado en dicha investigación fue un estudio cuantitativo, transversal, observacional y descriptivo, n=20 estudiantes de medicina y fisioterapia. Se diseñó y validó el contenido del escenario de simulación, se aplicó y evaluó con dos listas de cotejo, una para habilidades clínicas y otra para interprofesionalismo. Se calculó la media, mediana, moda, error estándar, desviación estándar y porcentaje. En cuanto a los resultados, se obtuvo que el 16% realizó de manera conjunta el interrogatorio, 7% comunicó el diagnóstico de delirium, 11% realizó la explicación de medidas conductuales y ambientales y 10% comprendió el rol en la atención del paciente con delirium mixto. Por lo que se concluye, que la poca colaboración

obtenida requiere el fomento de la relación interprofesional entre medicina y fisioterapia, en beneficio del paciente, es una oportunidad en investigación y programas de educación interprofesional. Por lo tanto, es conveniente aplicar la simulación en esta investigación pues guiará al estudiante en ciencias químicas a mejorar su desempeño para la solución de problemas durante la flebotomía en el servicio social.

En el trabajo de Chávez de la Rosa et al. (2020) titulado *Simulación clínica y dimensiones de pensamiento crítico en estudiantes de medicina de una universidad privada*, en la Universidad de Morelia, Michoacán. En la investigación, los autores establecieron como objetivo comparar la autopercepción del pensamiento crítico entre un grupo de estudiantes de medicina que participó y uno que no participó en simulación clínica. El método empleado en dicha investigación fue un estudio observacional, transversal, prospectivo. La población estuvo conformada por estudiantes de sexto y séptimo año de la carrera de medicina del ciclo escolar 2018-2019. Para fines del estudio se utilizó estadística descriptiva e inferencial. En cuanto a los resultados, se obtuvo que Participaron 62 alumnos universitarios, de los cuales 45.2% pertenecieron al género femenino y el 54.8% al masculino. No hubo diferencia significativa en la autopercepción del pensamiento crítico entre los dos grupos ($p = > 0.05$). Por lo que se concluye, que en este estudio la implementación de la simulación clínica no mostró diferencia en las autopercepciones del pensamiento crítico entre los grupos comparados. Por lo tanto, es conveniente aplicar la simulación en este trabajo pues guiará al estudiante en ciencias químicas a desarrollar las competencias que requiere para la solución de problemas durante la flebotomía en el servicio social.

En el trabajo de Amaro et al. (2019) titulado *La simulación clínica en la adquisición de conocimientos en estudiantes de la Licenciatura de Enfermería*, de la Universidad Nacional Autónoma de México, se estableció como objetivo comparar la adquisición de conocimientos en estudiantes de enfermería con el método tradicional y otro basado en simulación clínica. En ese sentido, los autores emplearon en su investigación un método cuantitativo, con la aplicación de pre y post test para evaluar conocimiento del tema trabajo de parto en alumnos de 4° semestre; se compararon dos metodologías, la tradicional utilizada en la universidad y otra basada en simulación clínica; la primera consistió en dar la clase teórica en aula y replicarla con un simulador; la segunda consistió en clase teórica, escenario de simulación clínica, caso clínico y

debriefing. Respecto a los resultados, hubo diferencia estadísticamente significativa ($p < .001$) entre pretest y post test en ambas metodologías, pero quienes recibieron la metodología basada en simulación clínica obtuvieron mayores puntajes ($p=0.004$). El uso de una metodología basada en simulación clínica permitió que los alumnos obtuvieran mayores conocimientos en el tema trabajo de parto, respecto a la metodología tradicional que se utiliza en la universidad. La UNSIS empieza a generar evidencia sobre el uso de la simulación clínica adaptada a su modelo educativo. En conclusión, a partir de la comparación de los resultados, Utilizar la simulación clínica logró que los estudiantes obtuvieran mayores conocimientos. Es importante agregar que la razón por la que la simulación impacta en esta investigación es que forma al estudiante y le permite aprender a integrar los aprendizajes en un escenario marcado por la complejidad psicosocial de su futura labor profesional.

El estudio de Aguilar et al. (2018) titulado *Escenarios de aprendizaje basados en simulación, experiencia multidisciplinaria de la Universidad del Valle de México*, en México. El estudio en mención tuvo como objetivo presentar la experiencia del diseño e implementación de centros de simulación con un enfoque multidisciplinar en pregrado. A su vez, el método aplicado fue cualitativo con uso de guía de observación. Por consiguiente, como resultado comunicaron 1,951 escenarios basados en simulación, de los cuales 15% tiene componentes multidisciplinarios. En conclusión, los escenarios de aprendizajes basados en simulación realizada de forma multidisciplinar han permitido la reproducción de tareas clínicas y profesionales, con el fin de desarrollar diversas competencias desde habilidades técnicas, psicomotoras, de comunicación y actitudinales, así como de trabajo en equipo y liderazgo, entre otras importantes e indispensables para que los estudiantes de ciencias de la salud sean profesionales con experiencia clínica y profesional. Respecto a lo mencionado, se considera indispensable aplicar la simulación en este trabajo con la intención de guiar al estudiante a un aprendizaje crítico y permitir al estudiante tener un aprendizaje significativo para contribuir al egreso de profesionales de la salud competentes.

La investigación de Martínez y González (2017) titulada *Uso del simulador clínico para el aprendizaje de contenidos procedimentales en enfermería*, en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la Universidad Nacional Autónoma de México, los autores establecieron como objetivo evaluar la influencia del uso del paciente simulado. A su vez,

emplearon un estudio cuantitativo, cuasiexperimental comparativo. Respecto a sus resultados sobre la percepción del estudiante, se encontró que ambos grupos informaron la importancia del uso de estrategias de instrucción específicas como la simulación. Hubo diferencias significativas entre los grupos en el nivel de conocimiento, las habilidades y la ejecución del procedimiento. La ejecución mejoró en el grupo con intervención (simulación). Para concluir, los estudiantes perciben la diferencia entre los dos métodos. Sin embargo, refieren que es mejor continuar con la enseñanza por repetición (tradicional). Menosprecian capacidades adquiridas en la práctica análoga, en especial la realizada por simuladores. Sin embargo, al momento de enfrentarse a la atención del paciente real, aquellos que usaron el simulador realizan mejor los procedimientos. Al tener en cuenta el análisis realizado, sumamos relevancia a la implementación de simulación para desarrollar competencias en estudiantes de química que realizan su servicio social.

II.3 Contexto local

Lozoya y Alvarado (2020) en su estudio *Evaluación de metodologías activas: estudio de caso y simulación con estudiantes de medicina*. La investigación mencionada fue realizada para la Licenciatura en Médico General en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa. De modo que su objetivo fue evaluar las metodologías activas. De lo anterior, se realizó un estudio interpretativo mediante el paradigma mixto, con énfasis cualitativo y complemento en manejo de datos cuantitativos. En cuanto a los resultados, éstos indicaron que con la metodología “estudio de caso” el 68.75% de los estudiantes reflexionaron de manera excelente, mientras que con la “simulación” el 81.25% lo hizo de la misma forma. Al respecto conviene decir que se concluyó que la metodología activa “simulación” favorece más que “estudio de caso” a los estudiantes de medicina. Por esta razón, en la presente investigación enfatizamos la necesidad de promover más la metodología “simulación”. Dado que los estudiantes deben mostrar un grado de competencia procedimental y actitudinal en el campo laboral como futuros químicos.

Arce (2019) en su estudio *Aprendizaje basado en problemas vs método tradicional en el desarrollo de competencias de los residentes de anestesiología*, en Culiacán, Sinaloa. En éste, se estableció como objetivo: evaluar el desarrollo de competencias de los residentes de anestesiología en el área de valoración preanestésica con el uso del aprendizaje basado en problemas. Para el método eligieron el mixto con enfoque cuantitativo, en el que se utilizó un

pretest y post test mediante una rúbrica de evaluación para la valoración de competencias. Resultados: En el análisis del pretest, se obtuvo un puntaje total de 535 en el grupo experimental (ABP) y 517 en el grupo control (MT). Posterior a la intervención, se realizó el post test obteniéndose un puntaje total de 680 para el grupo experimental y 611 para el grupo control. En las conclusiones tienen que el ABP es una estrategia excelente para el desarrollo de competencias, dado que ayudó a conjugar la teoría con la práctica y además a mejorar el trabajo colaborativo y la participación de los estudiantes. Al respecto conviene decir que el uso de estrategias activas como el ABP favorece el desarrollo de competencias, por lo que en la presente investigación se propone intervenir con simulación y aprendizaje situado para valorar cual favorece el desarrollo de competencias en químicos durante el servicio social.

La investigación realizada por Achoy (2019) fue titulada como “*Asesoría académica y desarrollo de proyectos de Servicio Social en la FOUAS de la Universidad Autónoma de Sinaloa, en la ciudad de Culiacán*”. El objetivo de dicha investigación fue conocer el proceso de asesoría académica otorgada a los brigadistas para proponer un modelo de intervención en el desarrollo de proyectos de Servicio Social en la Facultad de Odontología de la UAS. Asimismo, se utilizó la metodología mixta con una inclinación más hacia lo cualitativo, con enfoque exploratorio descriptivo. Es importante mencionar que los resultados indicaron que algunos proyectos no reciben el seguimiento y evaluación necesaria para determinar que cumplen con los objetivos de acuerdo con el reglamento. Finalmente, como conclusión se tiene que el proceso de acompañamiento académico otorgado a los brigadistas aportará de manera objetiva a las funciones académicas de docencia, investigación y extensión de la universidad. Respecto a las afirmaciones anteriores, resulta interesante realizar la intervención durante el servicio social ya que es un área descuidada en la que se requiere de aportaciones para desarrollar competencias y habilidades para el campo laboral que requieren los estudiantes.

El estudio de Madrid (2019) titulado *Explorar la construcción de la conciencia estudiantil en brigadistas de servicio social: diseño y validación de instrumento* en la Universidad Autónoma de Sinaloa. En el estudio en mención se tiene como objetivo diseñar y validar un instrumento para explorar la construcción de la conciencia estudiantil en brigadistas de servicio social universitario. A su vez, se empleó un método cuantitativo y en cuánto a los resultados se obtuvo un cuestionario con tres dimensiones: conciencia individual, conciencia

social y conciencia de competencias. En conclusión, el instrumento presenta una adecuada validez de contenido, constructo confiabilidad, lo que permite utilizarlo en estudios relacionados con construcción de conciencia estudiantil. En este sentido, la investigación resulta pertinente durante el Servicio Social pues la Universidad Autónoma de Sinaloa se ha visto en la necesidad de orientar la participación de los estudiantes en un nuevo contexto que se perfila hacia el paradigma de las competencias para buscar la mejoría de la calidad de vida de la población, por ello los brigadistas deben adquirir durante la prestación de Servicio Social todas las competencias que se requiere para el campo laboral.

En el proyecto de Decuir (2020) titulado *Implementación del programa académico de servicio social en medicina mediante la modalidad blended-learning* de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Tuvo como objetivo mejorar el aprendizaje de los médicos brigadistas de servicio social asignados a la vinculación universitaria. Asimismo, se seleccionó el diseño experimental (grupo experimental y un grupo control), con un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y corte transversal. Se aplicó el pretest y postest al grupo control y experimental. Como resultado al implementar el programa académico de servicio social en modalidad blended-learning se incrementa el nivel de aprendizaje en los médicos brigadistas de servicio social por vinculación universitaria. Finalmente, se concluye que la implementación del programa académico mejoró el aprendizaje de los médicos y se corroboró el apoyo de integrar las TIC como estrategias y recursos didácticos al proceso educativo. Respecto a las afirmaciones anteriores, resulta interesante realizar la intervención durante el servicio social ya que es un área descuidada en la que se requieren diferentes técnicas de enseñanza aprendizaje para desarrollar competencias y habilidades de los estudiantes de Ciencias Químicas.

Al realizar la búsqueda de trabajos de investigación sobre simulación y aprendizaje situado para el desarrollo de competencias en brigadistas de servicio social, se encontró que 5 abordan el enfoque cualitativo, 4 el cuantitativo y 6 el mixto con énfasis cualitativo-cuantitativo. Predomina el estudio descriptivo transversal, seguido del estudio cuasi experimental. Así mismo, se emplea la observación participante, encuesta, entrevistas, cuestionarios y como instrumentos de recolección de datos, diarios de campo, rúbricas, escalas *Likert* y listas de cotejo. Dadas las afirmaciones anteriores, también se pudo obtener que en instituciones universitarias de todo el mundo se preocupan por conocer, caracterizar y proponer estrategias o

modelos de intervención para el desarrollo de competencias en diferentes procedimientos clínicos. En este sentido, la implementación de estrategias activas como las propuestas para esta investigación; en primer lugar, el aprendizaje situado impactará en el apoyo al estudiante de ciencias químicas a reafirmar su práctica clínica, lo que permite comprender, asimilar y aplicar sus habilidades, destrezas y actitudes. Por otra parte, la simulación permitirá el desarrollo de habilidades y destrezas antes de la prestación de servicio social, lo cual tendrá impacto en la generación de confianza y profesionalismo en los estudiantes.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se presentan las teorías y conceptos principales para el desarrollo del estudio, del cual destaca como elemento central el socio constructivismo. Además, la definición de competencia por parte de Zabalza y Beraza (2003), que ha sido concebida como un conjunto de conocimientos, saber hacer, habilidades y aptitudes, que permiten a los profesionales desempeñar y desarrollar roles de trabajo en los niveles requeridos para el empleo. Lo que significa que las estrategias del presente estudio fortalecerán la adquisición de competencias, al integrar diferentes habilidades durante el servicio social de los estudiantes de Químico Farmacéutico Biólogo, lo que servirá en un futuro para su exitosa incorporación al campo de trabajo.

III.1 Teorías de la educación

La educación es un proceso complejo en la vida del ser humano, que ocurre fundamentalmente en el seno familiar y luego en las distintas etapas de la vida escolar. Feroso (2007) comenta que la inteligencia es una herramienta que le permite al hombre aprender y planear acorde a sus intereses personales debido a que el resultado final del proceso educativo es incierto, ya que el ser humano nunca deja de aprender.

Entonces el proceso educativo del ser humano se vuelve una herramienta indispensable para enfrentarse al mundo adquiriendo el conocimiento y las habilidades que no son innatas para potenciar las adheridas por herencia genética.

Las teorías educativas se han desarrollado gracias a las aportaciones de diferentes autores, desde Sócrates y Aristóteles hasta Piaget, Vygotsky, Ausubel y Novak, quienes en un campo u otro han dado su aportación a cada una de estas. Dichas teorías brindan información acerca del << ¿cómo se aprende? >> de una forma sistematizada y coherente que le permiten al docente plantearse desde otras perspectivas el cómo lograr la educación.

Por ejemplo, la teoría conductista insiste en que el aprendizaje puede ser explicado en términos de eventos observables, tanto de la conducta como del ambiente que la rodea. En cambio, la teoría cognitiva postula que el aprendizaje solo puede ser explicado por los procesos de pensamiento que realiza el aprendiz (Heredia y Sánchez, 2020).

A continuación, se aborda cada una de estas teorías, así como sus principales exponentes, profundizando con mayor énfasis en la teoría socio-constructivista (TSC) al ser el principal sustentante del presente estudio.

Actualmente, se ha desviado la atención de la teoría conductual (TC) para centrarse en otras teorías que se consideran son más efectivas en el terreno educativo. Los principales exponentes de la TC son Edward Lee Thorndike, John Watson, Ivan Petrovich Pavlov y Frederick Skinner.

Esta teoría, vista desde una perspectiva cronológica, inicia con las ideas de Thorndike sobre la conexión entre estímulos- respuestas y sus consecuencias. Luego, con los experimentos realizados por Pavlov quien estudio la respuesta de los animales al condicionamiento. Sin embargo, fue Watson quien a partir de las ideas del condicionamiento pavloviano se convirtió en el máximo representante de la teoría conductual. Por último, Skinner fue quien tuvo mayor influencia a partir de su teoría del condicionamiento operante.

De acuerdo con Heredia y Sánchez (2020), para Skinner la probabilidad de que una respuesta deseada se repitiera aumentaba si al sujeto se le aplicaba un refuerzo como estímulo. Al traducir lo anterior a lo educativo, Skinner decía que el aprendizaje podía ser programado a través de la secuencia de pequeños pasos acompañados de refuerzos o castigos. Por ello, depende de la capacidad del docente aplicar en forma correcta las operaciones de refuerzo positivo o negativo para moldear la conducta de los estudiantes hacia aquellas que considere más apropiadas.

La TC fue dominante por décadas hasta que surgió la teoría cognoscitiva, que comenzó a centrar su atención en el procesamiento mental de la información. Fueron varios autores, cada uno con una forma especial para describir y explicar el aprendizaje. Jean Piaget, con el desarrollo del pensamiento y el aprendizaje; David Ausubel, con la teoría del esquema y el aprendizaje significativo; Jerome Bruner y la teoría de la representación.

En resumen, de acuerdo con Heredia y Sánchez (2020) el psicólogo Jean Piaget estudió la maduración y la manera en que el medio ambiente influían en el desarrollo intelectual, además introdujo al mundo de la psicología los términos de “asimilación y acomodación”. Luego, Bruner centró su atención en el ambiente de enseñanza más que en el desarrollo del pensamiento.

Por último, Ausubel consideró la importancia de la estructura, pero enfocado más en las responsabilidades que tiene el profesor para la creación de esas estructuras y no tanto en las del estudiante.

La teoría de Ausubel, propuesta en 1983 hace énfasis en que el factor más importante dentro del proceso de aprendizaje se centra en lo que el estudiante ya conoce, para posteriormente interactuar con nuevos conocimientos y en la forma en que interaccionen se dará el aprendizaje. Las ideas propuestas por Ausubel son de gran importancia e impacto en la actualidad, para efectos de la presente investigación resulta de vital interés que el estudiante sea capaz de conectar los conocimientos teóricos aprendidos en el aula y lograr la relación con los aspectos clínicos que se abordan durante el servicio social.

Ahora bien, el enfoque constructivista desarrollado por Jean Piaget, Lev Vygotsky y Ausubel, plantea que el conocimiento previo, desarrollará través de la interacción un conocimiento nuevo. La actividad auto estructurante del estudiante, tiene un papel fundamental protagónico y central en los aprendizajes significativos que construye, viéndose como un sujeto que posee un determinado nivel de desarrollo cognitivo.

Antes del constructivismo, existió el constructivismo filosófico de Kant, quien postulaba que el conocimiento no se recibe de forma pasiva, sino que es procesado de una forma activa y puede ser adaptado y modificado por el aprendiz para registrar sus experiencias desde una perspectiva individual y vivencial (Flórez, 1994).

En el año 1979, Vygotsky señala que el aprendizaje que se posee al llegar a la escuela tiene detrás de sí una historia previa, esto con relación a que todo estudiante ha vivido experiencias antes de ingresar al terreno educativo a través de las cuales adquirió conocimientos que se relacionan al desarrollo de su persona.

Hasta este punto, se han expuesto diferentes autores, posturas y teorías del aprendizaje. Primero se trató el aprendizaje conductual descrito por Pavlov, Watson y Skinner. Luego, se abordaron las ideas de Piaget, Ausubel y Vigostky a quienes retomaremos en seguida para el planteamiento de dos paradigmas educativos que sustentan la presente tesis: el constructivismo y socio constructivismo.

Iniciaremos con la postura constructivista, generada a partir de diversas corrientes y teorías psicológicas que la alimentan. Así pues, Cerezo y Hernández (2008) destacan que el estudiante a través del constructivismo se enfrentará con el conocimiento que desea adquirir, en el proceso tendrá errores, mismos que serán los que lo trasladen a situaciones cognitivo-reflexivas mediante las cuáles podrá forjar su propio conocimiento desde una perspectiva cognitiva-constructivista.

Por su parte, Pérez (2004) define al constructivismo como “una epistemología que concibe al conocimiento, como una construcción personal que realiza el hombre en interacción con el mundo circundante” (p. 54). En otras palabras, el estudiante puede construir su propio conocimiento al interactuar con compañeros de aula, lo cual deriva en un aprendizaje significativo.

Por otra parte, Cerezo y Hernández (2008) comentan sobre el constructivismo que “se centra en la construcción del conocimiento, no en su reproducción. Un componente importante es que el constructivismo se enfoca en tareas auténticas. Estas tareas son las que tienen una relevancia y utilidad en el mundo real” (p. 27). Es decir, el proceso de construcción de conocimientos a partir de la propia actividad del individuo tiene una serie de características que lo hace especialmente deseable desde el punto de vista educativo.

Como se ha mencionado anteriormente, Bruner consideró que los estudiantes debían aprender a través de un descubrimiento guiado que tiene lugar durante una exploración que se motiva por la curiosidad. En ese sentido, el aprendizaje por descubrimiento genera un aprendizaje significativo siempre y cuando el docente facilite las herramientas necesarias al estudiante, para generar una inquietud de descubrir lo que desea aprender e induce hábitos como la investigación (Sabinas, 2015).

En relación a esto, Arce (2019) señala que el entorno de aprendizaje constructivista se caracteriza por ocho aspectos distintivos según lo descrito por Jonassen (1994):

1. Proporciona a los individuos la exposición a múltiples representaciones de la realidad.
2. Estas representaciones múltiples evitan simplificaciones y reflejan la complejidad del mundo real.

3. Se destaca la construcción del conocimiento dentro del proceso de reproducción del mismo.
4. Enfatiza tareas auténticas que son significativas en un contexto específico en lugar de instrucciones abstractas fuera de contexto.
5. Ofrece entornos de aprendizaje similares a situaciones de la vida diaria o casos de estudio en lugar de una secuencia predefinida de instrucciones.
6. Permite que el contexto y el contenido del aprendizaje sean construidos de manera dependiente.
7. Apoya la construcción colaborativa del aprendizaje, promoviendo la interacción social en lugar de la competencia entre los estudiantes para la obtención de reconocimiento y conocimiento.

Finalmente, se concluye que el constructivismo se caracteriza por el papel participativo que adoptan los estudiantes con respecto a su aprendizaje, donde el proceso que atraviesan no está limitado a un programa rígido y apegado al aspecto cognitivo, sino abierto a la incentivada interacción con su entorno.

De las teorías del aprendizaje abordadas, cada una permiten conocer cómo ha evolucionado el proceso de enseñanza- aprendizaje. En el presente estudio se tomará en cuenta la teoría socio constructivista con mayor énfasis, pues como afirman Irwin y Doyle (1992), está fundamentada en la construcción del conocimiento a través de la interacción del individuo con su entorno social; en las funciones psicológicas superiores donde se contempla que tanto la lectura como la escritura como sucesos sociales; y se sustenta finalmente en el supuesto de que individuos bien informados son capaces de ayudar en el aprendizaje de otros.

III.1.1 Enfoque socio-constructivista

Lev Vygotsky, es considerado el exponente más representativo y precursor del enfoque socio constructivista puesto que esta corriente surge a partir de sus aportes al campo educativo. Dicho paradigma desarrollado en 1920, refiere tres elementos que están representados por el sujeto, el objeto de conocimiento y los instrumentos socioculturales, los cuales cambian de acuerdo al contexto cultural, pero se hacen presentes para lograr que los individuos desarrollen

sus capacidades, a su vez promuevan la zona de desarrollo próximo (ZDP) la cual define Vygotsky (1978) como:

La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinada por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. (p. 130)

A su vez, la teoría de Lev Vygotsky considera al docente un facilitador de desarrollo de estructuras mentales en el estudiante, para crear un aprendizaje más íntegro, el valor que tiene la socialización en el aprendizaje cuando lo hace de manera colaborativa. También, hace énfasis en la idea de doble formación, una de ellas hace mención a lo cognitivo que aparece en primer plano del estudiante, y posteriormente se reconstruye. Es decir, se aprende al interactuar con los demás y se produce el desarrollo cuando se intenta controlar el proceso e integrar nuevas competencias, habilidades y destrezas a la estructura cognitiva existente.

Asimismo, la teoría sociocultural se fundamenta por la manera en que los individuos aprenden durante el proceso, ya que les permite obtener conocimiento con lo ya aprendido y construir. Por lo tanto, en su esencia constructivista se mantienen las raíces de autores como Piaget, Ausubel y Bruner, los cuales ya han sido abordados en el presente estudio.

Por consiguiente, hay que contrastar ambas teorías, la primera diferencia se encuentra en que el constructivismo se centra en el aprendizaje como una actividad individual que se enmarca en diferentes contextos que son significativos y auténticos para cada individuo, mientras que el socio constructivismo tendrá como objetivo la construcción del aprendizaje a partir de estructuras previas pero formado a través de la interacción social entre el conocimiento que posee cada uno de los individuos con los que se interactúa (Payer, 2005).

Entonces, el constructivismo social insiste en que la formación del conocimiento es más bien una experiencia compartida que individual. La interacción entre el individuo y el mundo externo permite que éste desarrolle ciertas características que lo conducen a explorar y construir una estructura intelectual (Araya et al., 2007). En otras palabras, la corriente constructivista social considera al aprendizaje en el contexto de una sociedad, que incentiva procesos de desarrollo, el conocimiento científico-técnico y el fundamento de la práctica en la formación.

De acuerdo con Pérez (2004), esta teoría sostiene que la construcción del conocimiento está fundamentada en la presencia de conocimientos previos y que tales conocimientos, son gracias a la interacción del sujeto con el mundo externo, esto a través de la mediación y la negociación con otros individuos. Dadas las cuestiones anteriores, dicha teoría tiene grandes alcances en las actividades educativas al interrelacionar lo biológico-social y en las relaciones que emergen entre la educación y el desarrollo, donde explica el desarrollo, como un proceso progresivo de equilibrio con el medio, a través de acciones donde se da la asimilación y acomodación para el logro de un conocimiento nuevo desde la construcción activa de la persona.

Para finalizar, diferentes autores le dan su significado a dicha teoría, para Vygotsky (1978), el socio-constructivismo tiene como premisa que cada función del desarrollo intelectual de los individuos aparece de manera doble, primero a nivel social y después de manera individual, inicialmente este desarrollo se da mediante la interacción con otros sujetos y posteriormente dentro de sí mismo. Según esto, todas las funciones superiores del humano se construyen mediante su relación con otras personas.

Por otro lado, según Díaz-Barriga (2011), el enfoque socio constructivista se basa en tres principios fundamentales del enfoque de competencias. El primero implica reconocer el papel central del individuo en la construcción del conocimiento. El segundo se relaciona con lo que se conoce como aprendizaje situado, mientras que el tercero aborda la necesidad de adaptar cada proceso de aprendizaje de acuerdo con la complejidad inherente en la construcción del conocimiento. En contraste, Viego (2016) plantea que el objetivo principal de esta perspectiva es entender cómo los procesos cognitivos y las estructuras mentales desarrolladas desde la infancia permiten al individuo alcanzar un entendimiento objetivo de la realidad.

En conclusión, las ideas del constructivismo social, como menciona Díaz-Barriga (2003), ofrecen una comprensión más profunda y efectiva para el desarrollo del conocimiento. Este enfoque resalta la inseparabilidad entre el acto de conocer y el acto de hacer, enfatizando así la importancia de la actividad y el contexto en los cuales el estudiante se involucra en entornos auténticos. En este contexto, los estudiantes de química que participaron en el servicio social lograron adquirir habilidades en el procedimiento de la flebotomía gracias a las estrategias didácticas implementadas en el presente estudio.

III.2 Aprendizaje

Se ha hecho un largo recorrido a lo largo del capítulo por una variedad de temas que engloban la educación, principalmente en las teorías que fundamentan la práctica docente y bajo las que se rigen las instituciones para elaborar sus planes de estudio. A continuación, se tratará un tema fundamental en toda investigación educativa: el aprendizaje.

De acuerdo con Heredia y Sánchez (2020), el aprendizaje es un fenómeno importante para el ser humano, desde la época de los antiguos griegos y hasta hoy. De esta forma, han surgido un sinnúmero de definiciones que han pretendido explicar el término en su totalidad, no obstante, debido a que el aprendizaje implica innumerables procesos, definirlo ha sido y sigue siendo todo un reto. De tal manera que, no solamente las personas tienen la capacidad de aprender, sino que todos los seres vivos se adaptan y ajustan sus conductas al medio. Por ello, en la medida en que se pueda explicar el proceso de aprender, será posible diseñar mejores escenarios o ambientes de aprendizaje, sean estos formales o informales.

Por otra parte, <<aprender>> es definido por Schunk (1998) en su libro *Teorías del aprendizaje*, como todo aquello que comprende la adquisición y modificación de conocimientos, habilidades, estrategias, creencias, actitudes y conductas. En consecuencia, este proceso exige que la persona desarrolle habilidades cognitivas, sociales, motoras y lingüísticas; La forma en que ocurre el aprendizaje influye no sólo en la estructura y la presentación de la información, sino también en cuáles son las mejores actividades para los estudiantes.

III.3 Intervención educativa y evaluación

De acuerdo a Rodríguez (1988) la intervención es la guía para ayudar a las personas a conocerse a sí mismas, auxiliar al individuo a comprender que es un ser capaz. Es decir, es un proceso de acompañamiento durante la formación de los estudiantes, con un académico preparado y formado para dicha función.

Por otra parte, Teresa de Jesús Negrete (2010) diserta que la intervención educativa consiste en la acción intencionada sobre un problema o situación para su transformación. Pero para que se pueda dar ese cambio se debe dar énfasis al proceso constituido por tres etapas:

1. Identificación del problema con un diagnóstico.

2. Elaboración de una estrategia que incluya acciones a realizar.
3. Evaluación de los resultados del proceso.

Hay tipos de intervención que señalan la necesidad de más etapas, otras que le dan más importancia a un determinado momento ya sea al diagnóstico, otros a la estrategia de acción y otros más a la evaluación. No obstante, todos coinciden en que al menos una intervención debe estar constituida por estos tres momentos. Siendo el proceso de la intervención educativa un proceso en espiral (Barraza, 2010).

Luego, la evaluación es un elemento esencial que debe aplicarse tanto al proceso de aprendizaje como a la revisión de la práctica docente. Al respecto, Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (1996) lo plantean como un proceso continuo que permite recoger sistemáticamente información relevante, tanto de los resultados y logros en el aprendizaje como de la intervención docente en el proceso educativo. Por lo tanto, la evaluación no es un fin en sí misma, sino un instrumento, medio o herramienta para mejorar el trabajo y los resultados.

III.4 Estrategias

La educación como un proceso de formación humana involucra diferentes aspectos del individuo. Según la Real Académica Española (RAE, 2023) “estrategia” se define como un proceso regulable y conjunto de reglas que buscan una decisión óptima en cada momento. En este apartado, definiremos las estrategias de “enseñanza y aprendizaje”.

Acorde con lo expuesto, una estrategia en el ámbito educativo se define como el conjunto de medios combinados que permiten desarrollar el proceso de enseñanza que termina propiciando el aprendizaje (Olague, 2009). Así, Pimienta (2012) describe las estrategias de enseñanza-aprendizaje como instrumentos que facilitan el desarrollo de competencias en los individuos.

Para Lavilla- Abarca et al., (2022) “los docentes deben crear entornos de aprendizaje que sean propicios para el aprendizaje” (p. 286). Lo cual significa que el rol del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula es importante para que los estudiantes logren las metas planteadas en el inicio del curso.

De lo anteriormente mencionado, las estrategias de <enseñanza> se definen como procedimientos o recursos que los docentes utilizan para lograr un importante aprendizaje de los estudiantes. Por otra parte, las estrategias de <aprendizaje> son los recursos a los que recurren los alumnos de forma sistemática y ordenada a fin de alcanzar el fin académico, en función de las experiencias, recursos, herramientas disponibles, siempre valorando cada una de las etapas que compongan la estrategia adoptada.

Como mencionan Lavilla- Abarca et al. (2022) las estrategias se entienden como el conjunto de habilidades y uso de herramientas cognitivas que los estudiantes adoptan a fin de reaccionar de las formas más adecuadas a los procesos de enseñanza. Por lo tanto, es imprescindible en un proceso de enseñanza-aprendizaje, seleccionar los métodos y estrategias que sean de mayor utilidad, de acuerdo a las características de los profesores, los estudiantes y según los resultados que se esperen obtener, es decir, aprovechamiento o rendimiento académico, una mayor motivación y desarrollo de competencias.

De tal manera que las estrategias representan el <¿cómo? > se logrará el aprendizaje, es decir, el camino que el docente elige recorrer junto a los estudiantes para dirigir la enseñanza de estos hacia un aprendizaje, consiguiendo que el docente comprenda el <¿cómo> y <¿para qué> requiere de ese conocimiento.

III.4.1 Aprendizaje in situ

Pérez (2020) comenta que el aprendizaje que se realiza in situ, permite que el estudiante revalore su papel como educando y se observa la ocupación de la institución educativa que se representa por los docentes, quienes fortalecen el descubrimiento para que juntos develen otras realidades que son vitales para la propia formación. En ese sentido, es necesario relacionar el aprendizaje, el currículo, las sesiones de clase, la gestión educativa, en actividades creativas, innovadoras y de aprendizaje in situ, pues permiten que sus actores educativos mediante un esfuerzo interpretativo de recontextualización y validación permanente obtengan un significado para la vida.

Además, Díaz (2015) comenta que la destreza es otro ejemplo relevante, pues consiste en la ejecución de una acción de manera cada vez más consistente, refinada y eficaz en cualquier

circunstancia y se basa en aprender a usar el movimiento como una herramienta para obtener una meta en un ambiente dado.

Asimismo, Pérez (2020) menciona que Ausubel acuña el concepto de “aprendizaje significativo” para distinguirlo del repetitivo o memorístico, a partir de la idea de Piaget sobre el papel que desempeñan los conocimientos previos en la adquisición de nueva información y conocimientos. También, propone la necesidad de diseñar para la acción docente lo que llama “organizadores previos”, una especie de puentes cognitivos o anclajes, a partir de los cuales los estudiantes puedan establecer relaciones significativas con los nuevos contenidos.

Por ello, el aprendizaje in situ representa una de las tendencias actuales de la teoría sociocultural, por lo que toma como referencia original los escritos de Lev Vigotsky (1986, 1988). Según Díaz-Barriga (2003), el conocimiento se encuentra intrínsecamente relacionado con el entorno y las actividades culturales en las cuales se desarrolla y aplica. En este sentido, el aprendizaje debe ser concebido como un proceso complejo de adopción cultural, que abarca no solo el pensamiento, sino también la dimensión emocional y la acción del individuo.

Se reconoce que es un proceso en el cual los estudiantes se integran de manera gradual en una cultura de prácticas sociales, por lo que un principio de este enfoque plantea que los estudiantes deben aprender en el contexto pertinente. Por lo que, para Lave (1991), como se citó en Díaz-Barriga (2006), situado no denota algo específico y singular, ni algo que no pueda generalizarse o que sea irreal. Indica más bien que una práctica social específica está intrínsecamente conectada de diversas maneras con otros aspectos de los procesos sociales en marcha dentro de sistemas de actividad en diversos niveles de particularidad y generalidad.

Después, Díaz-Barriga (2003) destaca que en un enfoque de enseñanza situada se subraya la importancia de la influencia de los agentes educativos, quienes emplean prácticas pedagógicas deliberadas, así como mecanismos de mediación y apoyo adaptados a las necesidades del estudiante y del entorno. Además, se enfatiza la implementación de estrategias que fomenten un aprendizaje colaborativo o recíproco. De este modo, la concepción de una enseñanza situada se justifica en criterios tales como la relevancia social de los aprendizajes perseguidos, la pertinencia de estos para fortalecer la identidad y la capacidad de acción del estudiante, la importancia de que las prácticas educativas diseñadas sean significativas,

motivadoras y auténticas, así como el tipo de participación o intercambios colaborativos promovidos entre los participantes.

Desde la perspectiva del aprendiz, adoptar un enfoque de enseñanza situada implica ampliar y desarrollar ciertos principios educativos del constructivismo y la teoría del aprendizaje significativo. Este enfoque parte del conocimiento previo, las habilidades y las aspiraciones reales del estudiante, con la intención de que las experiencias educativas satisfagan de manera más efectiva sus necesidades individuales. Se enfatiza la importancia de buscar sentido y significado en relación con los contenidos a aprender. Además, se destaca la relevancia de aplicar el conocimiento adquirido de manera funcional y pertinente en contextos prácticos adecuados, así como la capacidad de utilizar dicho conocimiento para enfrentar problemas y situaciones pertinentes en su entorno social o profesional (Díaz-Barriga, 2006).

El concepto de Aprendizaje in situ, según Díaz-Barriga (2006), se fundamenta en el modelo contemporáneo de cognición situada, el cual se manifiesta como un proceso cognitivo donde se busca desarrollar habilidades y conocimientos específicos de la profesión, así como fomentar la participación en la resolución de problemas sociales o comunitarios. Se enfatiza la importancia de la utilidad y aplicabilidad de lo aprendido, así como el aprendizaje en entornos reales. En este contexto, los estudiantes se enfrentan de manera integral a un problema de investigación, abordando tanto su aspecto sistémico como holístico, y proponen el modelo estadístico más adecuado y viable para la recolección e interpretación de información relevante en esa situación particular.

III.4.2 Simulación

Lozoya y Alvarado (2020), refieren que la “simulación” como técnica de aprendizaje de acuerdo con Rovere (1993) es la utilización del juego para el aprendizaje en el campo, ya que no solo permite aprender, sino que al mismo tiempo produce conocimiento. En sentido estricto un juego estratégico aplicado al campo de recursos humanos en salud, permite “experimentar” las diferentes perspectivas de análisis que pueden aplicarse sobre una misma problemática y permite ver cómo esas perspectivas llevan implícitas propuestas de acción, y al mismo tiempo, cómo las perspectivas tienden a corregirse y ajustarse en función del cálculo interactivo que

cada actor va haciendo, cambiando sus representaciones internas a través de un proceso de aprendizaje.

De acuerdo con Campos et al. (2023) en su estudio mencionan que se han evidenciado que las habilidades clínicas adquiridas en el entorno simulado son transferidas al entorno de desempeño real, mejorando los resultados en atención a pacientes del área de la salud. Asimismo, Urman et al. (2021) diserta que incorporar la simulación clínica en los programas institucionales responde a factores éticos, situaciones clínicas, disminución de errores, impacto educativo y factores económicos. También, León-Castelao y Maestre (2019) comentan que la simulación clínica se emplea para muchos propósitos en salud, como el entrenamiento en toma de decisiones clínicas, la comunicación, el trabajo en equipo, la realización de procedimientos técnicos, entre otros.

Agudelo et al. (2016) mencionan como ventajas de la simulación clínica la adquisición de habilidades actitudinales, competencias procedimentales para el cuidado de la salud y mejoramiento de habilidades psicomotoras, la disminución de los riesgos para la seguridad de los pacientes, el repaso y aprendizaje de protocolos, la experiencia compartida y la evaluación práctica. Así mismo, permite una capacitación de acuerdo con el progreso individual y desarrollar estrategias para la resolución de problemas, sin poner en riesgo al paciente ni al estudiante. También, se pueden practicar situaciones frecuentes o complejas para que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento, toma de decisiones difíciles y comunicación afectiva.

Por otra parte, la Universidad de Cádiz (UCA, 2011) menciona las siguientes fases de simulación clínica:

1. Diseño del caso: El diseño de casos clínicos puede compararse a la creación del guión de una película, donde debe especificarse hasta el más mínimo detalle.
2. Presentación del caso o prebriefing: Es la formación previa que se les entrega a los estudiantes antes de la sesión de simulación.
3. Desarrollo o implementación del caso: Consiste en la puesta en marcha de la experiencia de simulación, siguiendo la planificación del caso diseñado.

4. Debriefing: Reunión posterior, se realiza un análisis o reflexión guiada por el instructor. Fomenta la autoevaluación, el aprendizaje reflexivo y significativo.

- 4.1. Fases del debriefing:

Descriptiva. Qué ha sucedido, cómo se han visto los estudiantes durante el caso.

Analítica. Los estudiantes analizan el caso y su actuación.

Aplicación o transferencia. Consiste en determinar qué medidas se pueden adoptar para mejorar la práctica.

- 4.2. Papel del instructor o facilitador durante el debriefing:

Toma notas durante el caso para guiar el debriefing.

Intenta dirigir las reflexiones hacia los objetivos, aunque son los estudiantes los que deben llegar a las conclusiones.

Fomenta el análisis y discusión durante el debriefing.

Dirige la sesión en 2da fila (facilita, no es el protagonista).

Escucha y observa.

Se asegura de que todo esté en perfecto estado.

Elabora un informe final y realiza unas recomendaciones de mejora extraídas de la experiencia.

5. Evaluación: los criterios de evaluación hacen referencia a la consecución de los resultados esperados, también se puede medir la satisfacción de los participantes, la validez de la metodología, la calidad del diseño del caso, de manera que revierta sobre la planificación del caso las mejoras detectadas.

Pimienta (2012), considera la simulación como una estrategia que permite a los estudiantes enfrentar situaciones que se pueden presentar en el ámbito laboral para desarrollar en ellos estrategias de prevención y toma de decisiones eficaces. Para realizarla se presenta el

caso a los estudiantes sobre el cual se llevará a cabo la simulación, se debe realizar una evaluación de la situación para identificar situaciones asertivas y áreas de mejora.

III.4.2.1 Simuladores

Neri (2017), sitúa el origen del uso de simuladores en 1929 con el desarrollo de los simuladores de vuelo. Refiere que en el campo médico se pueden encontrar sus orígenes en la antigüedad, cuando se construyeron modelos de pacientes humanos en barro y en piedra para demostrar los rasgos clínicos de las enfermedades y sus efectos en el hombre.

Asimismo, se especifica que la simulación médica nació en la segunda mitad del siglo XX, cuando se identificaron tres movimientos que impulsaron su adelanto: el desarrollo de un modelo de reanimación cardiopulmonar, el desarrollo de simuladores dedicados a reproducir de forma más precisa las características humanas de los pacientes y la reforma educativa mundial.

La simulación aplicada a las ciencias de la salud inicia en México de manera formal en la década de los años ochenta en la carrera de Medicina. “La simulación clínica se puede decir que tiene cuatro objetivos principales: educación, evaluación, investigación e integración del sistema de salud, para facilitar la seguridad del paciente” (Lozoya y Alvarado, 2020, p. 53). Por lo que en el presente trabajo de investigación se procederá a emplear simuladores para evaluar a los estudiantes durante el procedimiento de flebotomía y así facilitar la seguridad de los pacientes.

Por otra parte, Durante et al. (2012) comentan que la simulación con fines de evaluación en el área de la salud consiste en valorar el desempeño clínico del estudiante y/o profesional en escenarios controlados. Además, con la simulación como estrategia de enseñanza se aplican nuevas tecnologías para lograr homologar las competencias clínicas, optimizar métodos de evaluación y certificar la formación profesional. Los principales tipos de problemas o escenarios que ofrece la simulación, son de diagnóstico y tratamiento en atención médica cotidiana y de urgencias.

Luego, Centella y Hornero (2017) mencionan las clasificaciones en torno a los tipos de simuladores que se emplean según los objetivos a alcanzar:

1.- Simuladores de baja tecnología que reproducen solo una parte del organismo y únicamente permiten la adquisición de competencias básicas.

2.- Pacientes simulados que generalmente son representados por actores entrenados para actuar como pacientes, y que se utilizan para el entrenamiento y evaluación de habilidades en la obtención de la historia clínica, el examen físico y la comunicación.

3.- Simuladores virtuales en pantalla que permiten el entrenamiento del trabajo en equipo y la evaluación de conocimientos y toma de decisiones.

4.- Simuladores de tareas complejas que utilizan una representación tridimensional de un espacio anatómico y permiten el desarrollo de habilidades manuales y la toma de decisiones. Suelen ser simuladores de alta fidelidad desde el punto de vista auditivo, táctil y visual.

5.- Simuladores de paciente completo. Maniqués de tamaño real, manejados por ordenadores que simulan la anatomía y la fisiopatología deseada y que permiten el entrenamiento en situaciones complejas y de alto riesgo.

También, Negri et al. (2017) expresan que la simulación se ha convertido en una herramienta fundamental para la formación y actualización de profesionales del área de la salud. Asimismo, puntualizan que la simulación beneficia la satisfacción, autoconfianza, conocimiento, empatía, realismo, disminución del nivel de ansiedad, confort, comunicación, motivación, capacidad de reflexión y de pensamiento crítico y trabajo en equipo. Por su parte, Rodríguez et al. (2023) disertan que la formación basada en simulación permite a los estudiantes practicar procedimientos en un entorno seguro y controlado antes de realizarlos en pacientes reales. En ese sentido, se le brinda al estudiante la oportunidad de construir confianza en el procedimiento mediante el ensayo-error.

Por último, Campos et al. (2023) mencionan que la simulación clínica como estrategia promueve la integración de conocimientos, habilidades clínicas complejas, así como actitudinales. Así mismo, aumenta el grado de retención de lo aprendido cuando se compara con los métodos tradicionales. Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que tiene como objetivo que el estudiante adquiera las competencias integrales en un ambiente que se parezca al contexto real.

III.4.3 Flebotomía y su proceso

De acuerdo con Bustamante (2016) el procedimiento de la flebotomía es el que determina la remoción y extracción de sangre desde una vena periférica, dado por un sistema estéril de insumos que incluye aguja, equipo y recipiente colector y ante la complejidad del mismo, requiere personal capacitado y competente, con el fin de obtener un resultado esperado.

Para Donayre-Medina et al. (2016) el servicio de laboratorio clínico desempeña un papel fundamental en la seguridad del paciente, dado que la decisión del médico se basa en los resultados de laboratorio, no obstante, hay que tomar en cuenta que un error de laboratorio puede tener consecuencias negativas en el paciente, como el diagnóstico y tratamiento inadecuados.

El procedimiento de flebotomía es el inicio de la interacción de la relación laboratorio paciente, por lo cual es prudente introducir como características de esta hablar de tres fases, que son:

- Fase preanalítica
- Fase analítica
- Fase postanalítica

En primer lugar, cada una de las fases tiene grado de importancia. Por ejemplo, en la fase de preanalítica es importante mantener una comunicación adecuada, ya que la misma permitirá enriquecer el conocimiento hacia la necesidad del usuario y los factores que pueden modificar el proceso de los resultados. Esta fase es un componente fundamental en el proceso de operaciones de un laboratorio. Para un procedimiento de flebotomía adecuado es necesario cumplir una serie de pasos:

1. Checar la orden del paciente
2. Identificación de pacientes
3. Verificación de las condiciones preanalíticas
4. Selección adecuada de material previa flebotomía
5. Posicionamiento del paciente
6. Selección de la zona para realizar la venopunción
7. Fase de punción
8. Secuencia de tubos colectores

9. Uso adecuado del torniquete
10. Remoción de aguja y colocación de pad hemostático
11. Desecho de aguja y activación del sistema de seguridad
12. Transporte de muestras al área analítica correspondiente

Las variaciones en las prácticas de flebotomía comprometen el valor clínico del análisis, debido a que los valores de referencia o comparaciones de los mismos se basan en análisis recogidos bajo prácticas preanalíticas controladas, y al no cumplirse pueden alterar la calidad en la obtención de muestras, por lo cual se establece que las variantes de mayor frecuencia son:

- Muestra insuficiente.
- Muestra incorrecta.
- Muestra inadecuada.
- Identificación incorrecta.
- Problemas de acondicionamiento y transporte de la muestra.

En el estudio de Donayre et al. (2016) de un total de 164 pacientes, la homogenización inadecuada de los tubos fue el error más frecuente en la mayoría de los pacientes; según las instrucciones de fabricación puede provocar muestras coaguladas en tubos con anticoagulantes o coágulos imperfectos en tubos con activadores de coagulación. Se ha demostrado que las muestras no homogenizadas para las pruebas de hematología reducen el recuento de glóbulos rojos, hemoglobina y plaquetas. En las pruebas de coagulación puede tener mayores efectos que en las pruebas especiales de hemostasia y una homogenización vigorosa provoca una hemolisis *in vitro* que activa las plaquetas, causa una falsa elevación del factor de coagulación, tiempos cortos de protombina y parciales de tromboplastina.

Donayre et al. (2016) mencionan que el tiempo de torniquete prolongado promueve la salida de sustancias de bajo peso molecular (agua y iones) que causan una hemoconcentración. Una asepsia inadecuada puede provocar una infección debido a los microorganismos que se encuentran en la piel del paciente. Los errores durante la flebotomía pueden tener repercusiones y reflejar cómo afectan de manera directa al paciente en diagnóstico, control o tratamiento, ya que al final el médico toma una decisión con base en los resultados emitidos por el laboratorio.

De acuerdo con Donayre et al. (2016) un factor determinante es la falta de capacitación del personal, lo que aumenta las probabilidades de error. Por lo tanto, deben implementarse programas efectivos de capacitación y concientización del personal en cuánto a la importancia de esta fase. Otro motivo puede ser la alta demanda de pacientes, lo que ocasiona que el personal trabaje de manera rápida alterando algunos pasos de la toma correcta de la muestra.

III.5 Competencias

Toda actividad exige la presencia de un número variado de competencias, para ser realizada con calidad. La competencia ha sido definida como un conjunto de conocimientos, saber hacer, habilidades y aptitudes que permiten a los profesionales desempeñar y desarrollar roles de trabajo en los niveles requeridos para el empleo (Zabalza y Beraza, 2003).

Según De Asís (2014) los enfoques por competencias comparten su énfasis en el desempeño como indicador de las competencias profesionales, mismo que implica además de conocimientos, la resolución de problemas prácticos en situaciones reales, saber mantener relaciones e interacciones con otros, así como trabajar en equipo. Lo cual significa que a partir del desempeño exitoso se define la competencia profesional como lo que un sujeto *puede hacer*, más que como lo que *efectivamente hace*.

También es fundamental tener en cuenta las diversas corrientes que plantean el concepto de competencias, ya que algunas lo enfocan como un producto, basándose en el ámbito laboral o en un modelo conductual, mientras que otras sostienen que la competencia es un proceso en constante desarrollo, una cualidad que se va desarrollando, según el enfoque del socio constructivismo (Díaz-Barriga, 2011).

De igual manera, Tobón (2004) plantea que las competencias son:

Procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para resolver problemas y realizar actividades de la vida cotidiana y del contexto laboral-profesional, aportando- y para participar en la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran saber ser, el saber conocer y el saber hacer, teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, como autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de

reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano. Las competencias deben ser abordadas desde un diálogo entre tres ejes centrales: 1) las demandas del mercado laboral empresarial profesional 2) requerimientos de la sociedad y 3) la gestión de autorrealización humana desde la construcción y afianzamiento del proyecto ético de vida. Por supuesto teniendo como base la filosofía institucional y las políticas educativas estatales. (p. 49)

La corriente del enfoque basado en competencias, que tiene un origen a partir de las exigencias empresariales y de la necesidad de estas por tener como principales actores empleados competentes o con competencias desarrolladas que permitan ejercicio profesional que desdoble o tenga como producto un crecimiento y desarrollo de la compañía, esa misma necesidad de las sociedades corporativas provocó que en las instituciones educativas se adoptara y desarrollaran los enfoques basados en competencias para satisfacer las necesidades que el mundo laboral demandaba.

Los modelos de formación profesional por competencias han sido una respuesta a la compulsividad por innovar, entendiendo por la palabra innovar como la implementación de una nueva estrategia en vías del mejoramiento de cualquier proceso o método.

Además, podríamos categorizar las competencias en otros dos aspectos: según su naturaleza problemática y según su capacidad. En términos de la problemática, podemos distinguir entre competencias genéricas (como las habilidades para la vida y académicas) y las competencias específicas de cada disciplina; estas últimas pueden abordarse desde diversas perspectivas, como el plan de estudios (disciplinarias, transversales), la formación profesional (que puede incluir competencias complejas o profesionales, derivadas, sub competencias o competencias genéricas), y el desempeño profesional (básicas, iniciales y avanzadas). En cuanto a su capacidad, encontramos las competencias umbral, que representan las habilidades mínimas necesarias para ejercer una profesión, y las habilidades diferenciadoras, que distinguen a los individuos capaces de superar esas habilidades mínimas y alcanzar todo su potencial. Es esencial que los procesos educativos se enfoquen cada vez más en desarrollar estas competencias diferenciadoras, con el objetivo de mejorar todos los aspectos de la sociedad (Díaz-Barriga, 2005).

Díaz-Barriga (2011) sostiene que cuando un estudiante adquiere un nuevo conocimiento, lo relaciona con su estructura cognitiva previa. Por ello, es crucial reconocer los conocimientos previos de los aprendices, ya que esto permite establecer conexiones que otorguen significado a los nuevos conceptos. Para los brigadistas de ciencias químicas, es esencial fortalecer los conocimientos adquiridos en el aula, dado que el modelo educativo vigente en la UAS se basa en la formación por competencias. Esto es fundamental para alcanzar las metas establecidas en el plan de desarrollo institucional con visión de futuro 2025, que busca consolidar el aprendizaje centrado en la práctica laboral.

Se admite que el aspecto característico de la competencia laboral es su enfoque en el rendimiento laboral, el cual implica una amplia gama de habilidades personales y sociales, como la capacidad para trabajar en equipo y la habilidad para relacionarse efectivamente (Díaz-Barriga, 2011).

En este sentido, mediante el enfoque por competencias se espera que los profesionales formados en el sistema educativo se incorporen a la sociedad, no solo como individuos con conocimiento teórico, sino capaces de enfrentarse a los diversos problemas que se presentarán en el ámbito laboral.

La investigadora Díaz-Barriga (2012), en su trabajo titulado "Reformas curriculares", argumenta que, en la educación basada en competencias, el punto de partida implica estar atento a las demandas de la sociedad y a las necesidades de formación del estudiante, con el fin de identificar y analizar las situaciones sociales, problemáticas o tareas complejas que deben abordarse. Por consiguiente, sostiene que es necesario diseñar actividades educativas que permitan a los estudiantes enfrentarse a las tareas que se espera que resuelvan.

Los planes y objetivos de formación, vistos desde la perspectiva de la educación basada en competencias, no se centran en adquirir conocimientos estáticos o meramente declarativos, sino en participar en actividades generativas y resolver tareas-problema que desafíen a la persona en formación a resolver problemas o crear conocimiento innovador (Díaz-Barriga, 2012). Este modelo se ha venido desarrollando en varios niveles educativos tanto en el país como en diversas partes del mundo durante varios años. Se prioriza el desarrollo y la adquisición de habilidades teóricas, prácticas y actitudinales.

III.5.1 Conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales

Según Durante (2012), la evaluación de las competencias abarca aspectos teóricos, prácticos y actitudinales. El primer aspecto implica el conocimiento conceptual, que comprende la comprensión de qué son las cosas y abarca hechos, conceptos y principios fundamentales para la práctica clínica. Los conocimientos prácticos se refieren a la ejecución de actividades cruciales en la profesión. Por último, las actitudes y valores son esenciales para el desarrollo personal, incluyendo la capacidad de asumir la responsabilidad por el propio aprendizaje y crecimiento.

Además, Benner (2004) indica que el proceso de desarrollo de habilidades puede ser aplicado en la instrucción de estudiantes, comenzando desde la identificación y comprensión de una situación específica hasta alcanzar la experiencia obtenida mediante la práctica clínica durante su entrenamiento o en la integración de sus habilidades durante el servicio social.

III.6 Implicaciones en la educación, desde el servicio social universitario

El servicio social constituye una actividad de formación integral para fortalecer las competencias integrales (profesionales y genéricas) que los y las estudiantes desarrollan a lo largo de la carrera universitaria.

La educación social en sus diferentes concepciones se considera necesaria dentro de instituciones educativas, tanto para la formación integral, individual y social de la persona. Es evidente que la formación profesional será el conjunto de acciones que tienen como propósito la formación social-laboral, orientada a la adquisición de las cualidades de la persona que debe someterse a una preparación, actualización y desarrollo de capacidades para el trabajo, a través de procesos que aseguren conocimientos científicos y tecnológicos, así como el dominio de las competencias básicas, profesionales y sociales.

McClelland (1973), como se citó en De Asís (2014), afirmaba que no se deben considerar como predictores suficientes: los conocimientos, aptitudes y actitudes; y tampoco, prestar mucha atención a los desempeños exitosos, como punto de partida del análisis que permita inferir qué otras variables tienen un papel en la competencia profesional. A su vez, Díaz-Barriga (2011) comenta que “las competencias reflejan los intereses de la sociedad para impulsar la

educación formal y ofrecer resultados que se traduzcan en el desarrollo de determinadas habilidades para la incorporación al mundo laboral de manera eficaz” (p. 5). Lo que significa que los egresados deben buscar herramientas que les permitan el desarrollo integral de habilidades y destrezas para desempeñar un buen papel en el mundo laboral.

En consecuencia, la reflexión acerca de la educación incorpora dimensiones que buscan reforzar al proceso educativo sumando aspectos sociales, humanistas y culturales que permitan la construcción y formación integral del ser humano.

El aprendizaje situado, vinculado al enfoque sociocultural de Vygotski, involucra como producto de la actividad, el entorno social y cultural del ambiente, destaca la importancia de la mediación académica desde la misión social, la responsabilidad social y el servicio social, a través de mecanismos de ayuda ajustada, con base en instrucciones de acuerdo al medio cultural y a la actividad social que pretenda propiciar (Achoy, 2019). En ese ámbito, Puig (2004) comenta que “las prácticas de campo son fundamentales porque instrumentalizan los conocimientos que se adquieren en las aulas y profesionalizan a los estudiantes” (p. 451).

En otro contexto, Díaz-Barriga (2003) explica que, desde la perspectiva de la cognición situada, el aprendizaje se define como los cambios en la comprensión y participación de los individuos en actividades compartidas. Esto implica que los estudiantes adquieren conocimiento relevante dentro de situaciones auténticas, lo que les permite reflexionar a partir de la experiencia y promover el trabajo en equipo para alcanzar objetivos específicos.

En este modelo se refleja el trabajo colaborativo y la educación, se puntualiza el propósito fundamental de desarrollar las capacidades fundamentales en los procesos de interacción y comunicación presentes en la enseñanza.

Como se mencionó anteriormente el servicio social en México tiene sus inicios en la época en que era presidente el general Lázaro Cárdenas. La Universidad Autónoma Nacional de México (UNAM) fue la institución que reaccionó ante la reforma del artículo 3º y propuso la realización del Servicio Social en todo el país, donde el Colegio Universitario lo legisló y lo convirtió en un requisito para la titulación.

Según Campos (2012) se organizó el servicio social en México donde se colocaba una especie de mapa en el que se localizaban todos los pueblos que no tenían acceso a la salud y en cada uno estaba la información de los caminos por donde se llegaba a ellos, fue así como los pasantes elegían el lugar para desarrollar su servicio social.

Por lo anteriormente mencionado, en 1978 se creó la Comisión de Servicio Social para los estudiantes de instituciones de educación (COSSIES) cuyo objetivo era disminuir la falta de desarrollo comunitario del país. Por otra parte, en el año de 1981 se expidió el reglamento para la prestación de servicio social de los estudiantes de las Instituciones de Educación Superior (IES) de la República Mexicana.

Fue hasta 1998, cuando se celebró la Conferencia Mundial sobre Educación Superior organizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), que se aprobó el Programa Integral para el Desarrollo de la Educación Superior (PROIDES), donde fue visto el servicio social por primera vez como parte de las funciones sustantivas de la educación superior al involucrarse en la extensión de la cultura y los servicios (Achoy, 2019).

En la década de los cincuenta da inicio la prestación del servicio social de los universitarios, realizándose fundamentalmente en el sector público y privado. El 1963 el Consejo Universitario legisla el Servicio Social y lo convierte en requisito para la titulación. En 1973 se inician actividades con estudiantes de diferentes escuelas, que atendían las necesidades de sectores rurales y urbanos. Para atender lo acordado, se crea el Departamento General de Servicio Social Universitario, dando inicio a los primeros capítulos del reglamento que servirían como ley para llevar a cabo las actividades decretadas aptas para desarrollar el Servicio Social a la comunidad (UAS, 2012).

Se realizaron diversos foros (1984, 1992, 1994, 2000) en busca de la mejora continua para la prestación de Servicio Social Universitario. Respecto a la evaluación que hace el comité interinstitucional para la evaluación de educación superior (CIEES), sobre el servicio social en 1999 cita:

No se realiza una evaluación del cumplimiento de sus objetivos ni de la adquisición de destrezas, lo deseable sería que la actividad que desempeñe el estudiante en su Servicio

Social este íntimamente relacionada con su carrera, para que sea evaluado de acuerdo con los conocimientos adquiridos en las aulas. (UAS, 2013)

Dadas las cuestiones anteriores, la Dirección General de Servicio Social Universitario (1884), como se citó en Achoy (2019), establece entre otras prioridades realizar las siguientes tareas:

Precisar los mecanismos de evaluación para diagnosticar periódicamente el tipo de profesionista que la UAS está formando en función de su práctica de Servicio Social, integrar a la planta docentes de las escuelas y facultades de la UAS en las actividades del Servicio Social Universitario, conformar las áreas académicas para mejorar la proyección de las actividades y generar discusiones en la universidad para modificar las currículas universitarias. (p. 30)

El servicio social de la UAS en la actualidad ayuda a los procesos de formación universitaria, especialmente la de los estudiantes ya que les permite integrarse y actuar en espacios y tiempos reales para promover la resolución de problemas que aquejan a la comunidad. Lo cual permite a los estudiantes el intercambio de experiencias y conocimientos con los académicos responsables, los cuales son expertos en ciertos temas de interés universitario.

El reto que la universidad se plantea es expandir el quehacer cultural, científico, deportivo y de prestación de servicios para aumentar el grado de influencia positiva que nuestra alma mater tiene en la entidad, en la región y en el país. Por ello, la UAS (2021) establece como política institucional “afianzar el servicio social universitario como parte de la formación académica integral de los egresados, así como de mejora de las condiciones de vida del pueblo sinaloense” (p. 59).

III.6.1 Tipo de estudiante que es un prestador de servicio social universitario

De acuerdo con Torres (2022), el servicio social representa un refuerzo y complemento de la conexión entre la teoría impartida en las aulas y la experiencia profesional adquirida en entornos laborales específicos. Esta etapa es de gran importancia, ya que el estudiante obtiene conocimientos adicionales que contribuirán a su desempeño laboral futuro.

Según Zamora (2016), las actividades realizadas por los pasantes se consideran apropiadas y estos poseen las habilidades necesarias para desenvolverse profesionalmente. La actitud de los pasantes es evaluada como adecuada en función de las necesidades de la institución; no obstante, se observan deficiencias en cuanto a la responsabilidad y puntualidad en relación con los horarios establecidos y la asistencia.

La capacidad de los pasantes para aplicar conocimientos teóricos en la práctica y su nivel de autonomía son altamente valorados, aunque se observa una menor habilidad técnica. Se destaca la carencia de conocimientos teóricos en áreas específicas como ciencias biomédicas e intervenciones de enfermería en el primer nivel de atención a la salud. Los pasantes demuestran competencias en liderazgo, diseño y gestión de proyectos, iniciativa, espíritu emprendedor, toma de decisiones y resolución de problemas, las cuales son generalmente consideradas buenas y tienen un impacto positivo en su desempeño. El personal de las instituciones de salud opina que los pasantes poseen excelentes habilidades interpersonales, pero señala que hay margen para mejorar el fomento del sentido ético profesional (Zamora, 2016).

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO

La ciencia se desarrolla de distintas formas, sobre todo con métodos que llevan a la explicación comprensiva de los fenómenos de estudio. En ese sentido, Cortés e Iglesias (2004) indican que “La metodología es la ciencia que nos enseña a dirigir determinado proceso de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir en el proceso” (p. 8).

En esta idea, dentro de este contexto, la presente investigación se realizó bajo el enfoque mixto, el cual permitió la recolección de información, el análisis de datos cualitativos y cuantitativos, así como la utilización de las fortalezas de ambos métodos para interpretar toda la información que se obtuvo mediante distintas estrategias de acuerdo con las necesidades, el contexto y los recursos disponibles. Asimismo, este enfoque representó el más alto grado de integración entre enfoques cualitativo y cuantitativo, dado que, “ambos se entremezclan en todo el proceso de investigación o en la mayoría de sus etapas [...] agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno” (Hernández et al., 2014, p. 21).

En el mismo orden de ideas, Hamui-Sutton (2013) indica que la combinación de los métodos cualitativos y cuantitativos permite darle profundidad al análisis y comprender mejor los procesos de enseñanza y aprendizaje en las ciencias de la salud. También, la autora señala que las respuestas obtenidas a través de métodos mixtos son ricas, significativas y aportan una mayor comprensión de los fenómenos educativos.

En este sentido, en el presente trabajo la fase cualitativa se enfocó en comprender la perspectiva de los participantes, profundizar en sus experiencias y opiniones, es decir, la forma en que los involucrados perciben subjetivamente la realidad y viven los fenómenos que los rodean desde sus puntos de vista.

En cuanto a la fase cuantitativa, este trabajo requirió de una secuencia donde se establecieron los objetivos y preguntas de investigación, luego el diseño que buscó medir las variables en un determinado contexto y probar el supuesto. Finalmente, mediante la recolección de datos y en base en análisis estadístico se redactaron las conclusiones.

Sumando a lo anterior, el objeto de interés de este estudio giró en torno al nivel de competencia que desarrollaron los brigadistas de servicio social en el laboratorio de análisis clínicos del Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud (CIDOCS), durante el procedimiento de flebotomía con la implementación de dos estrategias, las cuales son: *aprendizaje in situ* y *simulación*. Asimismo, conocer desde el punto de vista de los estudiantes cuál estrategia resultó más eficiente, y, por último, conocer los efectos que se lograron con la propuesta de intervención.

De manera que, este capítulo describe el diseño, método, técnicas e instrumentos que se emplearon, así como la población, el procedimiento o ruta crítica y para finalizar las cuestiones éticas que fueron tomadas en cuenta para la realización de este trabajo de investigación.

IV.1. Diseño

La presente investigación *Aprendizaje in situ vs simulación en la flebotomía en estudiantes de química durante el servicio social* se abordó por medio del diseño descriptivo mediante el paradigma mixto, ya que buscó describir las acciones y reacciones de los estudiantes en el proceso de flebotomía con la implementación de las estrategias aprendizaje in situ y simulación. Para Arnal et al. (2006), este tipo de investigación es aquella que “se interesa por el estudio de los significados e intenciones de las acciones humanas desde la perspectiva de los propios agentes sociales” (p. 87). De manera semejante, “la obtención de datos involucra recuperar información tanto numérica (con instrumentos) como en forma de texto (mediante entrevistas) para que la base de datos final represente información cuantitativa y cualitativa” (Creswell et al., 2007, p. 29).

En ese sentido, el procedimiento de la flebotomía requiere de práctica diaria y capacitación constante para mejorar el desempeño, dadas las condiciones que anteceden, el presente estudio se implementó dentro de un lapso corto de tiempo. Cabe añadir que, con las estrategias que fueron implementadas, aprendizaje in situ y simulación, se analizaron los efectos que originan y cuál de las dos resulta ser más efectiva en el desarrollo de la competencia profesional en los jóvenes brigadistas de servicio social en el CIDOCS.

En lo que se refiere a la variable dependiente, como su nombre lo dice, es que depende del comportamiento de otra variable. Siendo en este caso el nivel de desempeño de la

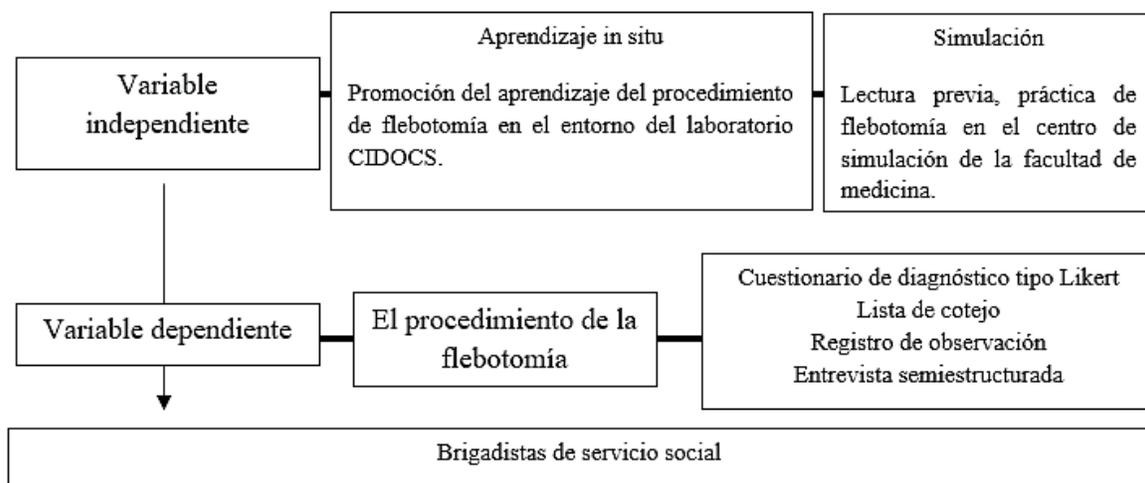
flebotomía, la cual estuvo sujeta a la variable independiente (estrategias de aprendizaje in situ y simulación), la cuál es autónoma en su comportamiento e interacción.

En este mismo orden de ideas, rectificamos que el significado de la estrategia simulación, parte de la idea de que en la escuela se pueden simular situaciones de la vida profesional y éstas constituyen lo que Bruner-Olson (1973) reconoció como una experiencia indirecta de aprendizaje. Al respecto, reconocemos que toda simulación puede reforzar las habilidades, mejorar el desempeño y disminuir los errores que se puedan presentar en el servicio social. Por otra parte, la cognición situada es una metodología que promueve el aprendizaje en el mismo entorno en el cual se aplica la competencia en cuestión, además vincula el mundo académico con el mundo real y desarrolla la habilidad de toma de decisiones (Pimienta, 2012).

Adicionalmente, para Manterola y Otzen (2014), la elección del diseño de un estudio es una de las etapas más complejas en el proceso de investigación. Ya que, involucra la búsqueda constante por aumentar los conocimientos y transformar positivamente la realidad circundante, lo que implica la búsqueda de la comprensión y desarrollo integral del ser humano.

A continuación, con la finalidad de mostrar una vista panorámica de la investigación se muestra la conceptualización de las variables objeto de estudio (ver Figura 4.1).

Figura 4.1. Variables



Fuente: Elaboración propia, 2023.

La congruencia del diseño anterior, donde se relacionan el supuesto, las preguntas de investigación, el objetivo general y los específicos, con el diseño de la investigación se muestra en la Figura 4.2.

Figura 4.2. Análisis de congruencia de la investigación

ENFOQUE GENERAL: MIXTO				
PREGUNTA DE INVESTIGACION				
¿Qué efectos tiene la implementación del aprendizaje in situ comparado con la simulación en el desarrollo de la flebotomía por estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS?				
OBJETIVO GENERAL				
Evaluar los efectos del aprendizaje in situ vs simulación en el desarrollo de la flebotomía en estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS.				
SUPUESTO				
La implementación de las estrategias “aprendizaje in situ” y “simulación” en estudiantes que realizan sus actividades de servicio social en el laboratorio de análisis clínicos CIDOCS mejora el procedimiento de flebotomía y el desarrollo de la competencia profesional: “correlacionar los resultados de pruebas de estudios diagnósticos, para conocer el estado de salud de los pacientes, al atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética”				
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	ENFOQUE ESPECÍFICO
¿Cuál es la preparación y los conocimientos que poseen los estudiantes de química para realizar una flebotomía antes de comenzar el servicio social en el laboratorio de análisis clínicos del CIDOCS?	Identificar la preparación y los conocimientos que poseen los estudiantes de química para realizar una flebotomía antes de comenzar el servicio social en el laboratorio de análisis clínicos del CIDOCS.	Cuestionario	De diagnóstico con escala tipo Likert	Cuantitativo
¿Cómo actúan los estudiantes de química ante las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía durante el servicio social en el CIDOCS?	Describir las acciones que realizan los estudiantes de química ante las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía durante el servicio social en el CIDOCS.	Observación Cuestionario	Registro anecdótico Lista de cotejo	Cualitativo
¿Cuáles son los efectos de las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía para los estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS?	Analizar los efectos del aprendizaje in situ vs simulación en el desarrollo de la flebotomía en estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS.	Entrevista	Entrevista semiestructurada	Cualitativo

Fuente: Elaboración propia, 2023.

IV.2. Método

En cuanto a la metodología, esta se orientó a un estudio de caso. En el sentido que Pantoja (2009) lo considera como una estrategia encaminada a la toma de decisiones, y a su vez, centran su interés en un individuo, evento o institución. De igual forma, González (2006), como se citó en Lozoya y Alvarado (2020), menciona que “a partir del análisis de casos concretos y del examen de hechos cotidianos a través de detalladas particularizaciones de los mismos, se buscan y verifican generalizaciones” (p. 70). Incluso, la interpretación de los datos fue en relación a la información obtenida, mediante las estrategias y herramientas empleadas, además de la posibilidad de obtener un resultado científico mediante un trabajo especializado que tiene lugar en un periodo de tiempo relativamente corto (Ramírez y Hervis, 2019).

En efecto, la presente investigación buscó obtener datos numéricos con un cuestionario tipo *Likert* que se describe en los próximos apartados. A su vez, los datos cualitativos se obtuvieron mediante el empleo de listas de cotejo, registros anecdóticos y entrevistas, para darles libertad a los participantes de dar su punto de vista sobre las estrategias elegidas para este trabajo.

Finalmente, se aclara que el estudio se basará en el método mixto, con una mayor inclinación hacia lo cualitativo, ya que la parte cuantitativa solo fue un referente para profundizar en el problema de investigación.

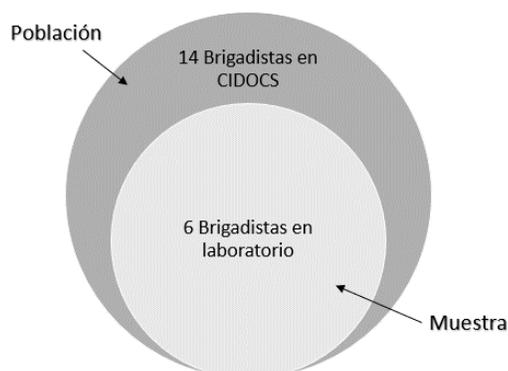
IV.3. Población y muestra

Para Babbie (2000) una población es el conjunto de personas, objetos o medidas de los que se desea conocer algo y poseen características comunes observables en un lugar y momento determinado. Hechas las consideraciones anteriores, la población de estudio la comprendieron los brigadistas de química, que tomaron la decisión de realizar el servicio social en el CIDOCS. Cabe aclarar, que la Dirección General de Servicio Social (DGSS) cuenta con el procedimiento de servicio social universitario, por lo cual en cada ciclo de elección los brigadistas eligen libremente la unidad receptora para llevar a cabo sus prácticas.

Con respecto a la muestra representativa del presente trabajo, ésta consistió en un subconjunto representativo de la población objeto de estudio (Rodríguez, Gil y García, 1999).

En relación con esto último, la muestra fue no probabilística al tratarse de un grupo ya definido por 6 brigadistas. Ya que, fue la coordinación de servicio social de CIDOCS, quien realizó la calendarización para que los brigadistas acudieran al laboratorio o a banco de sangre para comenzar sus actividades. Una vez que los estudiantes se presentaron en el laboratorio, se les asignaron sus actividades y se les invitó a formar parte del proyecto de investigación.

Figura 4.3. Población y muestra de la investigación



Fuente: elaboración propia.

IV.4. Técnicas e instrumentos

En este apartado se describen los instrumentos o técnicas que se utilizaron en este trabajo para la recolección de datos. Hernández *et al.*, (2014), señalan que éstos son el conjunto de herramientas, procedimientos e instrumentos que se utilizan para obtener información y conocimiento.

IV.4.1 Cuestionario tipo *Likert* de Diagnóstico

El cuestionario es la técnica más utilizada para recolectar los datos en fenómenos sociales. En este caso se utilizará una escala *Likert* que, según Hernández *et al.*, (2014), consiste en un conjunto de *ítems* presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externar su opinión según la categoría de la escala.

En tal sentido, el instrumento fue empleado (ver Anexo 3) para analizar el conocimiento de los estudiantes de química sobre el procedimiento de flebotomía, está constituido por tres

apartados, el primero lo conformaron datos generales, el segundo catorce preguntas, donde el participante respondió: Totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo, ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo.

Por último, el tercer apartado fue una pregunta abierta, donde el estudiante tuvo la posibilidad de plasmar su opinión libremente de acuerdo con su experiencia. Asimismo, se realizó el proceso de validación con una prueba piloto.

IV.4.2 Cuestionario tipo lista de cotejo

El cuestionario tipo lista de cotejo tuvo como finalidad evaluar los efectos de las estrategias que fueron implementadas. En ese sentido, la lista de cotejo evaluó la presencia o ausencia de un listado de aspectos tales como conocimientos, habilidades de pensamiento y psicomotrices, actitudes y aptitudes. Asimismo, evaluó cualitativa o cuantitativamente y permitió ajustar el grado de profundidad. Este instrumento tiene un amplio rango de aplicaciones y se adaptan fácilmente a la situación requerida (Durante et al., 2012).

Para efectos de este trabajo, se realizó una lista de cotejo (ver Anexo 3) que se adaptó de la tesis de Bustamante (2016) con los parámetros evaluados acorde a la guía CLSI GP41-A6 para la recolección de muestras de sangre en el laboratorio clínico. A su vez, este instrumento se sometió a jueceo de expertos para validarlo.

IV.4.3 Entrevista semiestructurada

En la entrevista cualitativa el investigador debe crear un ambiente donde el entrevistado se sienta confortable y tenga la confianza de exponer sus opiniones e ideas de forma libre. Lo que quiere decir que debe asemejarse a una conversación en la que el entrevistador no deberá realizar ningún tipo de juicio sobre las ideas o los sentimientos expuestos por los informantes (Noreña et al., 2012).

La técnica de guía de entrevista semiestructurada se caracteriza porque hay un conjunto de preguntas y temas a explorar, pero no hay una redacción exacta y tampoco un orden de exposición. En ésta, se recolectan datos de los entrevistados a través de un conjunto de preguntas abiertas, se pueden incorporar nuevas preguntas en los términos que se estimen convenientes,

se puede explicar el significado de las preguntas formuladas, pedir aclaraciones al entrevistado o incluso pedirle que profundice en algún aspecto introduciendo nuevas preguntas. De este modo, el entrevistador establece un estilo de conversación propio y personal.

Ahora bien, para asegurar que las preguntas del instrumento se comprendieron bien y que las respuestas correspondieran a la información necesaria para responder a las preguntas de investigación establecidas, cumplir con los objetivos y comprobar el supuesto, resultó imperativo pilotear las preguntas. De acuerdo con Baena (2017) “esta operación consiste en someterlas a un pequeño número de sujetos que pertenecen a las diferentes categorías que componen la muestra” (p. 79). Dadas las consideraciones anteriores, se establecieron 3 categorías que implicaron las competencias teóricas, prácticas y actitudinales que los estudiantes desarrollaron con las estrategias implementadas.

IV.4.4 Registro de observación

De acuerdo con Anguera (1989), la observación está presente desde los inicios de las investigaciones, siendo uno de los primeros métodos utilizados para la recogida de datos. Es el método por el cual se establece una relación concreta e intensiva entre el investigador y el hecho social o los actores, de los que se obtienen datos que luego se sintetizan para desarrollar la investigación. Para esta investigación, se observó para tomar notas y luego se describieron las situaciones que se presentaron durante la aplicación de las estrategias *aprendizaje in situ* y *simulación*.

IV.5. Procedimiento o ruta crítica

En cuanto al procedimiento y ruta crítica, la intervención se dividió en tres momentos, los cuáles se ilustran en la Figura 4.3. El primer momento fue antes de aplicar las estrategias, el segundo momento durante el estudio y el tercer momento posterior a la investigación.

IV.5.1 Antes de la intervención

En esta parte del proceso se realizó la construcción del objeto de estudio, la construcción del marco de referencias que lo sustenta, se buscaron los instrumentos para la recopilación de información y se elaboró la planeación de intervención didáctica.

En este momento, se realizó una revisión en la Facultad de Ciencias Químico Biológicas sobre el aprendizaje del procedimiento de la flebotomía, con la finalidad de ampliar el panorama de la investigación. Para ello, se visitó a dos docentes del área de análisis clínicos para conocer su opinión sobre la preparación de los muchachos en dicho procedimiento.

Posteriormente, se llevó a cabo por la DGSS el proceso de asignación de plazas de servicio social, en donde los brigadistas eligieron la unidad receptora para llevar a cabo la actividad. Dicho lo anterior, se realizó una reunión con los brigadistas para darles la bienvenida al Laboratorio en CIDOCS, y a su vez, se les invitó y explicó en qué consistió el estudio y las estrategias que se implementaron. También, se les pidió que firmaran un consentimiento informado (ver Anexo 1), donde aceptaron su participación en el proyecto como sujetos de estudio. Asimismo, se elaboró un cuestionario de diagnóstico tipo Likert que consta de diferentes dimensiones, que tuvo el fin de conocer la preparación de los estudiantes en el procedimiento de flebotomía.

IV.5.2 Durante la intervención

Ahora bien, para obtener la información referente a la investigación se aplicó el cuestionario de diagnóstico tipo *Likert*. Posteriormente, se implementaron las estrategias aprendizaje in situ y simulación.

Para la estrategia simulación, se asistió al Centro de Simulación Clínica de la Facultad de Medicina, antes de eso se les pidió a los estudiantes que hicieran una lectura previa sobre el procedimiento de flebotomía, luego se realizó una práctica con apoyo del simulador en dónde los estudiantes realizaron una escena de toma de muestra. Después de la práctica, los brigadistas se incorporaron a realizar el procedimiento en pacientes *in situ*.

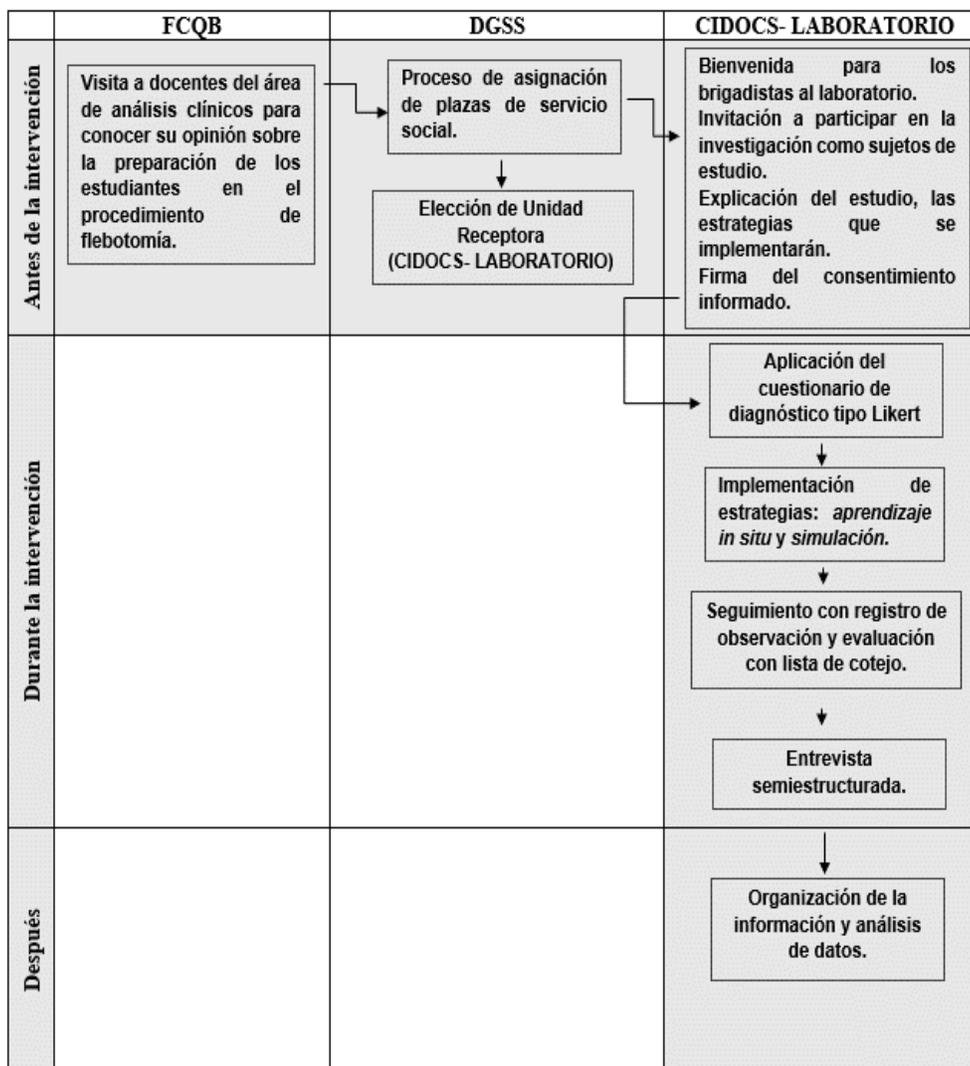
En cuanto al aprendizaje in situ, los estudiantes se encontraron realizando sus prácticas en el área de toma de muestra del laboratorio. Por lo tanto, se realizó el seguimiento de los efectos de las estrategias con ayuda de la lista de cotejo y el registro de observación para evaluar el nivel de desempeño de los estudiantes.

Por último, se realizó la entrevista semiestructurada para evaluar las estrategias desde la perspectiva del estudiante y se compararon los resultados para determinar cuál de las dos favorece más el desempeño durante la flebotomía.

IV.5.3 Después de la intervención

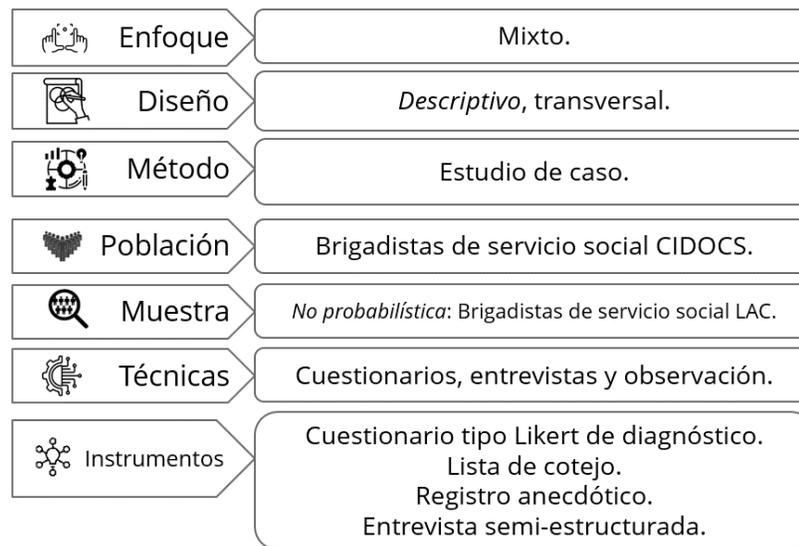
Después de la intervención, se organizó la información y se procedió con el análisis de los datos mediante el programa Atlas ti (versión 9.0) y el software Excel.

Figura 4.4. Procedimiento o ruta



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura 4.5. Diseño Metodológico



Fuente: Elaboración propia, 2023.

IV.6. Cuestiones éticas

El estudio se realizó bajo las cuestiones éticas que permitieron el adecuado manejo de la información desde el actuar, Hannah Arendt, como se citó en Achoy (2019), comenta que “el actuar es la única actividad del hombre que se encuentra en él y en relación con otros sin ningún tipo de mediación de cosas materiales y objetos” (p. 63), donde las cuestiones éticas se tratan de principios y valores que constituyen la base valorativa de referencia de una persona.

Dadas las consideraciones anteriores, para cumplir con el protocolo ético se comunicó con anticipación a la dirección y al comité de bioética e investigación de la Facultad de Medicina acerca de la intención de la realización del proyecto dentro de sus instalaciones. En ese sentido, se explicaron los detalles del procedimiento, enfoque y rutas metodológicas que se utilizaron, para aclarar que no se comprometió el aprendizaje de los estudiantes.

También, a través de la carta de consentimiento informado, los estudiantes dieron, por escrito y con firma, su aceptación para participar en el trabajo de investigación. Al respecto, Noreña et al. (2012) argumentan que la investigación cualitativa reconoce la subjetividad de las personas como parte constitutiva de su proceso indagador, es decir, la ética cualitativa busca el acercamiento a la realidad del ser humano otorgando libertad a los participantes y considerándolos sujetos, no objetos de estudio.

CAPÍTULO V. RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE DATOS

El presente capítulo detalla los resultados obtenidos a través de los instrumentos empleados para cumplir con los objetivos, dar respuesta a las preguntas de investigación y brindar argumento al supuesto establecido.

Su descripción consta de dos etapas:

- En la primera, se representaron los resultados de seis cuestionarios de diagnóstico que se aplicaron con la finalidad de obtener los conocimientos previos y que dieron respuesta al objetivo específico 1 “Identificar la preparación y los conocimientos que poseen los estudiantes de química para realizar una flebotomía antes de comenzar el servicio social en el laboratorio de análisis clínicos del CIDOCS”.

La investigación se sustentó con 36 registros anecdóticos y 12 listas de cotejo, utilizados durante la implementación de las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el procedimiento para visibilizar el desarrollo de la competencia profesional que los estudiantes deben según el plan de estudios “correlacionar los resultados de pruebas de estudios diagnósticos, para conocer el estado de salud de los pacientes, al atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética”. Los cuáles ayudaron a responder el objetivo específico 2 “Describir las acciones que realizan los estudiantes de química ante las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía durante el servicio social en el CIDOCS”.

Después, se realizó un análisis de los datos obtenidos de las entrevistas semiestructuradas para conocer los efectos de las estrategias en el sujeto estudiado y se respondió el objetivo específico 3 “Analizar los efectos del aprendizaje in situ vs simulación en el desarrollo de la flebotomía en estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS”.

- En la segunda etapa, se examinaron los resultados a la luz de los teóricos obtenidos del trabajo de campo y los antecedentes del estado del arte, para explicar el comportamiento de las variables y definir si se rechaza o no el supuesto planteado.

Tal y como se detalla en el capítulo correspondiente a la metodología, en el presente trabajo se manejó un enfoque mixto con énfasis cualitativo. A su vez, posee un diseño descriptivo de corte transversal y que recurrió a la utilización del estudio de caso como método. Para la recolección de datos se definió el uso de un cuestionario de diagnóstico [conformado por tres apartados: en el primero se recolectaron los datos sociodemográficos, en el segundo se elaboraron preguntas con una escala *Likert* y por último una pregunta de respuesta abierta], así como un registro anecdótico, una lista de cotejo y una entrevista semiestructurada.

Cada uno de los instrumentos requirió de elaboración y adecuaciones para implementar el trabajo de campo con los informantes clave. La muestra fue no probabilística y contempló a 6 jóvenes egresados de la licenciatura de QFB, los cuales eligieron como unidad receptora el CIDOCS. De tal manera que, cuando los estudiantes se presentaron en las instalaciones fue en la coordinación de servicio social donde se tomó la decisión de colocar a los brigadistas en el laboratorio de análisis clínicos o banco de sangre para el inicio de sus actividades.

V.1 Resultados del diagnóstico de la población de estudio: ¿cuál es la preparación y los conocimientos de los estudiantes de química en relación al procedimiento de la flebotomía?

Los resultados que se obtuvieron del cuestionario aplicado a seis brigadistas fue autoadministrado mediante el *formulario de google* y fue el referente para identificar la preparación y los conocimientos de los estudiantes. El instrumento está dividido en tres secciones [ver *anexo 3*], en la primera parte se obtuvieron los datos personales de los sujetos de estudio, la siguiente sección contó con una pregunta abierta para conocer la preparación que tuvieron durante la licenciatura y por último el apartado con la escala *Likert* abordó 14 preguntas sobre los conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales en el desarrollo del procedimiento, en total se analizaron 15 preguntas respectivamente.

La Tabla 5.1 representó los datos generales de los estudiantes de servicio social en el laboratorio del CIDOCS, se registró que todos los jóvenes tienen entre 21 a 23 años de edad, el género se distribuyó en 3 mujeres y 3 hombres. Asimismo, los datos mostraron que todos los brigadistas son solteros.

Tabla 5.1. Datos generales de los estudiantes de servicio social en el laboratorio del CIDOCS

	Respuesta	Resultados	
		Porcentaje	Frecuencia
Edad de la persona	21	50 %	3
	22	33.3 %	2
	23	16.7 %	1
Género de la persona	Femenino	50 %	3
	Masculino	50 %	3
Estado civil de la persona	Soltero	100 %	6
	Casado	0 %	0
¿Cuántas prácticas de flebotomía ha realizado durante la licenciatura QFB?	Ninguna	16.7 %	1
	*De 0 a 3	*66.7 %	*4
	De 7 a 9	16.7 %	1

Fuente: elaboración propia, trabajo de campo 2023.

Acerca del número de prácticas, cuatro de los participantes comentaron haber realizado de cero a tres procedimientos durante la licenciatura en QFB, un estudiante dijo que de siete a nueve extracciones sanguíneas y uno reportó que no realizó ninguna práctica en su trayecto por la FCQB.

La pregunta abierta identificó la preparación de los sujetos de estudio. En ese sentido, se analizó la información en el programa Atlas.ti (versión 9) y se encontró la *categoría general* <flebotomía> la cuál emergió en esta investigación desde el planteamiento del problema. También, para realizar el procedimiento de extracción sanguínea los estudiantes registraron que deben contar con mayor <preparación> durante la licenciatura y se obtuvieron las siguientes *subcategorías*: en primer lugar, la <experiencia> que se ganó por parte del estudiante en la búsqueda de aumentar sus conocimientos mediante prácticas clínicas. Luego, los <obstáculos> a los que se enfrentan durante la realización del procedimiento y, por último, las <sugerencias> que hicieron para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las futuras generaciones de QFB (Tabla 5.2).

Tabla 5.2. Categorías generales y subcategorías de la preparación de los estudiantes en el desarrollo de la flebotomía

Categoría general	Flebotomía
Categorías	<i>Subcategorías</i>
Preparación	Experiencia
	Obstáculos
	Sugerencias

Fuente: instrumento de diagnóstico.

Con relación a la categoría <preparación>, se reportó que algunos jóvenes hicieron prácticas clínicas en verano y adquirieron la <experiencia> que les benefició al iniciar la prestación del servicio social. Al respecto E4 comentó: “Tuve la oportunidad de realizar prácticas clínicas, donde relacioné la teoría adquirida en la materia de análisis clínicos y lo que se debe hacer en una flebotomía para evitar errores preanalíticos y dar un buen diagnóstico al paciente”. Otro de los estudiantes dijo que << toda la experiencia que había adquirido se la debía a las prácticas de verano clínico y a las extracciones que había realizado en el trabajo >> (E5).

En cuanto a los <obstáculos>, se rescató que los jóvenes manifestaron sentimientos negativos que se pueden visibilizar en los siguientes comentarios:

E2 externó: “no realicé ninguna extracción sanguínea debido al temor de lastimar a mis compañeros. Ya que la práctica consistía en realizar el procedimiento entre los estudiantes del salón”, E3 agregó: “realice dos prácticas de extracción y una la falle, me puse muy nervioso y no supe cómo actuar ante esa situación”.

Además, un estudiante opinó: “nos tocó en tiempo de pandemia y durante las clases virtuales los maestros no tomaron en cuenta las prácticas que se perdieron sobre la flebotomía” (E1). En este contexto, las escuelas se vieron obligadas a abandonar las aulas y trabajar desde casa. También, que las prácticas fueron insuficientes durante la licenciatura, hecho que se proyectó en los comentarios de la Tabla 5.3.

Tabla 5.3. Respuestas de los estudiantes sobre las prácticas durante la licenciatura.

Estudiante	Respuestas
1	No se me impartió un curso práctico con el fin de aprender los pasos de la flebotomía
2	Pienso que es muy poca la práctica que se realiza en el procedimiento
3	Solo saque dos veces sangre en toda la carrera
4	Durante la licenciatura no se practica mucho el procedimiento
5	La experiencia que tuve en la licenciatura fue muy escasa, realice dos prácticas de extracción y una la falle

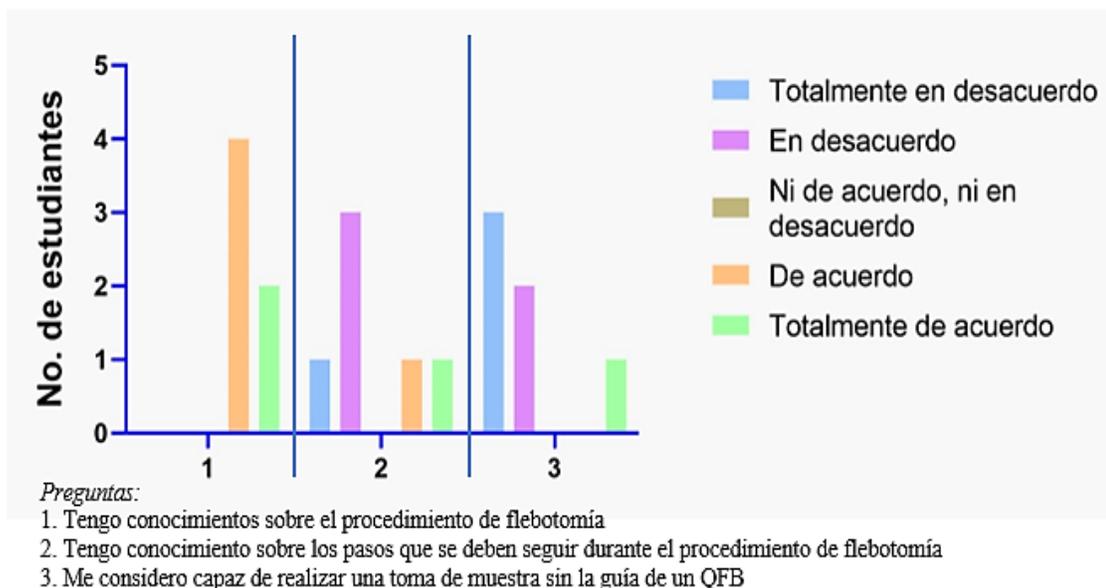
Fuente: instrumento de diagnóstico.

Por último, los jóvenes hicieron <sugerencias> con la finalidad de mejorar el proceso de “enseñanza – aprendizaje”: E3 comentó que “desde primer año deberían enseñar y practicar las extracciones sanguíneas y no en quinto año ya para salir de la licenciatura”, E5 dijo que “debido al impacto que tiene en su formación como profesionales del área de la salud debe ser aprendido y practicado en los primeros años” y por último, E6 expresó: “considero que debimos practicar desde los inicios de la licenciatura para obtener las habilidades que se requieren en el procedimiento”.

Por su parte, el segundo apartado del cuestionario contenía 14 preguntas con respuestas tipo *Likert* que respondieron a ¿Cuáles son los conocimientos de los estudiantes de química en relación al desarrollo de la flebotomía? En éste se determinaron los conocimientos teóricos, prácticos, actitudinales. Así mismo, la escala *Likert* tuvo una puntuación del 1 al 5 [donde 1 significa totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo].

En la Figura 5.1 se representaron las primeras tres preguntas que correspondieron a los conocimientos teóricos. La docente se percató que la mayoría de los estudiantes expresaron que tenían saberes suficientes sobre el procedimiento, pues cuatro estuvieron <<de acuerdo>> y dos <<totalmente de acuerdo>>. Por otra parte, en la segunda pregunta, cuatro reportaron una postura <<en desacuerdo>> acerca de que no sabían sobre el seguimiento de los pasos durante una extracción sanguínea y dos comentaron que sí estaban <<de acuerdo>>. Por último, cinco respondieron estar <<en desacuerdo>> cuando se les cuestionó sobre la realización del procedimiento sin la guía de un QFB y un estudiante estuvo <<totalmente de acuerdo>> en que podía realizar una extracción sanguínea sin el apoyo de alguien experto al haber adquirido experiencia durante sus prácticas clínicas.

Figura 5.1. Conocimientos teóricos



Fuente: instrumento de diagnóstico.

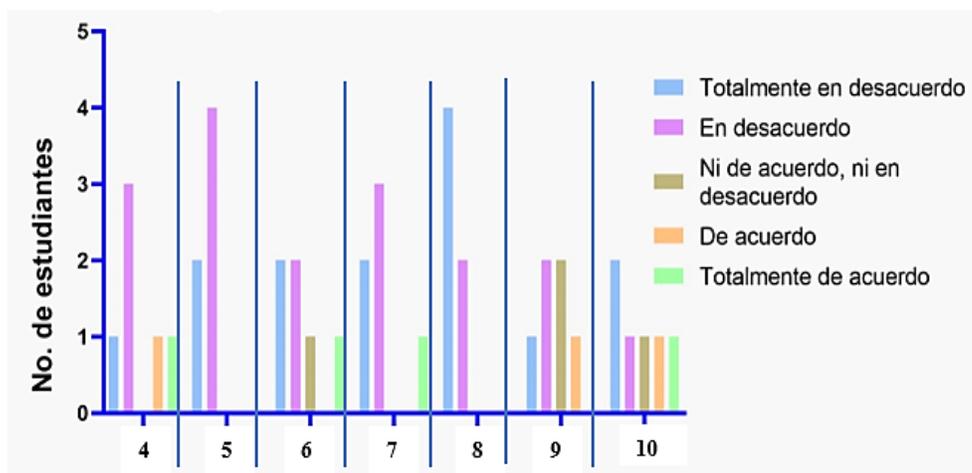
Para el diagnóstico de los conocimientos prácticos se tomaron en cuenta las preguntas de la 4 a la 10. Tal como se observa en la Figura 5.2, se proyectaron por parte de los estudiantes los siguientes resultados: cuatro manifestaron una postura <<en desacuerdo>> al cuestionarles sobre la verificación de la orden del paciente, por otra parte, dos jóvenes que comentaron sobre la realización de prácticas de verano clínico respondieron estar <<de acuerdo>> en verificar la orden del paciente.

Con relación a la verificación de las condiciones preanalíticas todos los estudiantes estuvieron <<en desacuerdo>> y la siguiente pregunta correspondió al “uso de guantes al realizar una venopunción”, cuatro expresaron estar <<en desacuerdo>> sobre el uso del equipo de protección personal y comentaron que “debido al uso de guantes no podían palpar la vena del paciente”. Por otro lado, un estudiante manifestó una postura neutral al responder <<ni de acuerdo, ni en desacuerdo>> y uno <<totalmente de acuerdo>>.

En cuanto “al conocimiento sobre los tubos colectores de muestra sanguínea”, cinco estudiantes expresaron que están <<en desacuerdo>> sobre saber utilizarlos conforme al estudio que se solicita al paciente y uno <<totalmente de acuerdo>>. A su vez, los seis participantes

reportaron estar <<totalmente en desacuerdo>> y <<en desacuerdo>> en la parte “del conocimiento del orden de llenado de los tubos colectores acorde a los aditivos que poseen”.

Figura 5.2. Conocimientos prácticos



Preguntas:

4. Antes de realizar una venopunción, verifico la orden del paciente
5. Cuando realizo una venopunción, antes verifico las condiciones preanalíticas
6. Uso guantes cuando realizo una venopunción
7. Conozco el color de tubo colector para la toma de muestra de los diferentes estudios de laboratorio
8. Conozco el orden de llenado de los tubos colectores
9. Considero que la toma de muestra debe realizarse con sistemas de extracción al vacío
10. Para evitar la hemólisis de la muestra debo evitar mezclar vigorosamente la muestra con el anticoagulante del tubo

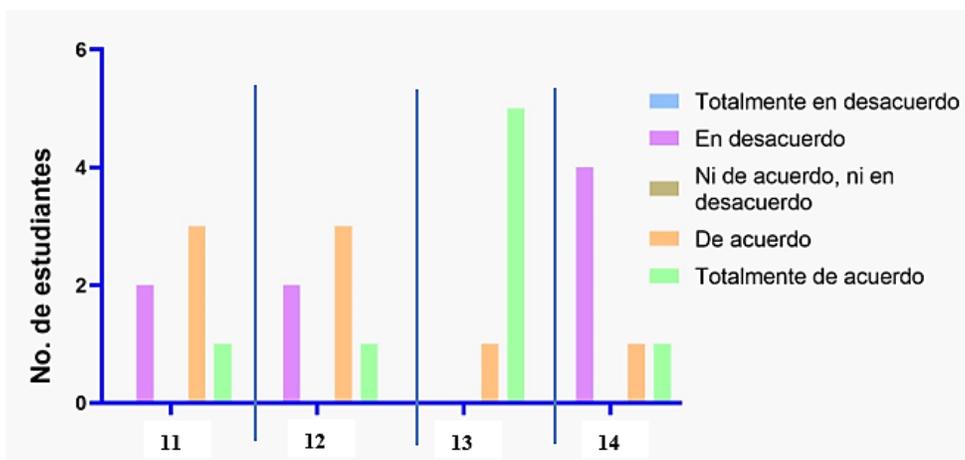
Fuente: instrumento de diagnóstico.

Además, tres estudiantes dijeron estar <<en desacuerdo>> en “realizar las extracciones con sistemas al vacío”, dos respondieron <<ni de acuerdo, ni en desacuerdo>> y un estudiante estuvo <<de acuerdo>>. Para terminar con el diagnóstico de los conocimientos prácticos, se les cuestionó “para evitar la hemólisis de la muestra se debe mezclar vigorosamente el tubo con anticoagulante” y tres de los estudiantes respondieron estar <<en desacuerdo>>, dos <<de acuerdo>> y uno <<ni de acuerdo, ni en desacuerdo>>.

Finalmente, en la Figura 5.3 se obtuvo lo siguiente en cuanto a los conocimientos actitudinales: la mayoría de los participantes manifestaron una actitud positiva al estar <<de acuerdo>> en que “saludan y se presentan ante el paciente antes de comenzar el proceso” y dos respondieron estar <<en desacuerdo>>. Así mismo, cuatro jóvenes expresaron estar <<de acuerdo>> en que “cuentan con un lenguaje claro y comprensible para comunicarse ante los pacientes” y dos estuvieron <<en desacuerdo>>. Luego, todos reportaron una postura <<de

acuerdo>> al cuestionarles si “trataban con respeto al paciente”. Por último, cuatro estuvieron <<en desacuerdo>> ante “la resolución de dudas del paciente durante el procedimiento” y dos estuvieron <<de acuerdo>> en preguntar por dudas y resolverlas para que estuviera más cómodo durante la atención brindada.

Figura 5.3. Conocimientos actitudinales



Preguntas:

11. Suelo saludar y presentarme ante el paciente
12. Considero que empleo un lenguaje claro y comprensible
13. Trato con respeto al paciente
14. Pregunto al paciente si tiene dudas, al inicio y final de la toma de muestra

Fuente: instrumento de diagnóstico.

Estos resultados mostraron cómo es la preparación y los conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales de los estudiantes al egresar de la licenciatura de QFB. Y lo más importante, se rescataron datos empíricos que sustentan que realicen prácticas desde los primeros semestres.

V.2 Resultados cualitativos: ¿cómo actúan los estudiantes de química ante las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía durante el servicio social en el CIDOCS?

A continuación, se presentan los resultados cualitativos de dos instrumentos utilizados para la recolección de datos y las siglas según sea el caso [véase *Tabla 5.4*]. En el registro anecdótico se plasmó la observación del investigador durante la aplicación de las estrategias aprendizaje in situ y simulación y se describieron las acciones de los sujetos de estudio. Complementario a éste se tomó como parte de la investigación una lista de cotejo para identificar elementos del desarrollo del procedimiento de flebotomía [conocimiento práctico] que son parte de la competencia profesional que los estudiantes deben correlacionar resultados de estudios y conocer la salud de los pacientes [conocimiento teórico] con responsabilidad y bioética [conocimiento actitudinal], instrumento que se aplicó en dos momentos, los cuáles fueron antes [LC] y después de la intervención [2LC].

Tabla 5.4. Uso de siglas para registro anecdótico y lista de cotejo

Registro anecdótico	RA	Conocimiento teórico	CT
Lista de cotejo	LC	Conocimiento práctico	CP
Estrategia aprendizaje in situ	E-AS	Conocimiento actitudinal	CA
Estrategia simulación	E-sim		

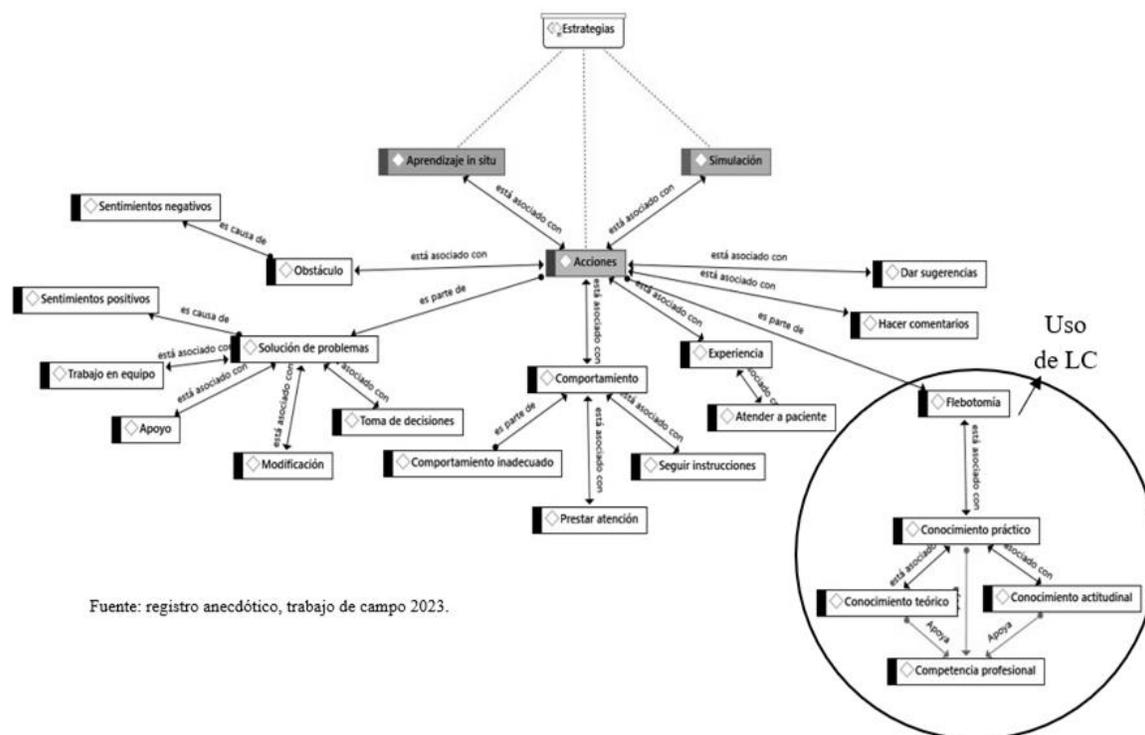
Fuente: elaboración propia, trabajo de campo 2023.

Por su parte la Figura 5.4, representa las acciones de los sujetos de estudio durante la implementación de E-AS y E-sim. Se realizó la codificación y categorización de los datos arrojados de 36 RA y 12 LC, a través del programa Atlas TI (versión 9), el cual permite codificar y categorizar los datos encontrados.

En ese sentido, para la presente investigación se descubrió la categoría general <estrategias aprendizaje in situ y simulación>. Posteriormente, del análisis de los datos recopilados se detectó la categoría <acciones> la cuál fue analizada de manera inductiva y se encontraron las siguientes *subcategorías*: <obstáculo>, <solución de problemas>, <trabajo en equipo>, <apoyo>, <modificación>, <toma de decisiones>, <comportamiento>, <comportamiento inadecuado>, <prestar atención>, <seguir instrucciones>, <experiencia> <atender a pacientes>, <hacer comentarios> y <dar sugerencias>.

Así mismo, en la Figura 5.4 en la *subcategoría* <flebotomía> se elaboró una lista de cotejo para verificar los conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales que forman parte de la competencia profesional.

Figura 5.4. Acciones de los sujetos de estudio durante la implementación de las estrategias



Fuente: registro anecdótico, trabajo de campo 2023.

La red se construyó con el apoyo del programa Atlas.ti (versión 9), en ella se ilustró la relación de todas las acciones que realizaron los estudiantes durante las estrategias implementadas en este trabajo de investigación.

A1. Categoría general <<estrategia simulación>>

Al realizar el análisis del registro anecdótico se encontró que dentro de la categoría general <estrategia simulación> se establecieron dieciséis *subcategorías*:

<obstáculo>, <sentimientos negativos>, <solución de problemas>, <sentimientos positivos>, <trabajo en equipo>, <apoyo>, <modificación>, <toma de decisiones>, <comportamiento>, <comportamiento inadecuado>, <prestar atención>, <seguir instrucciones>, <experiencia>, <atender a pacientes>, <hacer comentarios> y <dar

sugerencias>, resultados que se describen a continuación para responder a la pregunta de investigación ¿Cómo actúan los estudiantes de química ante la estrategia simulación? (ver Tabla 5.5).

Tabla 5.5. Categorías generales y subcategorías de las acciones observadas en la estrategia simulación

Categoría general	Estrategia simulación
Categorías	<i>Subcategorías</i>
Acciones	Obstáculo Sentimientos negativos Solución de problemas Sentimientos positivos Trabajo en equipo Apoyo Modificación Toma de decisiones Comportamiento Comportamiento inadecuado Prestar atención Seguir instrucciones Experiencia Atender a paciente Hacer comentarios Dar sugerencias

Fuente: registro anecdótico.

Más detalladamente durante la intervención educativa con simulación en la subcategoría <obstáculo> se identificó en las acciones de los estudiantes que en la parte práctica del procedimiento presentaron las siguientes dificultades: E1 externó: “yo considero difícil realizar la colocación del torniquete y la palpación de la vena, dado que el simulador no está sujeto a ninguna parte de la mesa, se puede levantar y movilizar de un lado a otro” y se descubrió que E3 cuando “trabajó bajo presión no realizó los pasos adecuadamente, se le olvidó el orden de los tubos que debía recolectar” y acentuó “comencé el procedimiento con un poco de dificultades al colocar el torniquete y en la palpación de las venas por el tipo de material del equipo simulador” (E3).

Otro estudiante transmitió mayores dificultades a diferencia de sus compañeros, E2 “desconocía la mayoría de los pasos del procedimiento, presentó problemas en la parte de colocación del torniquete, se le dificultó localizar la vena para puncionar y no lograba obtener muestra”. Además, se detectó que “cuando trabajó bajo presión y fue observado no realizó todos

los pasos, por ejemplo, colocó dos veces el torniquete porque no le salió de forma correcta el nudo” (E2). Por último, durante el ejercicio práctico “no logró mantener la conversación y prepararse para el procedimiento, no verificó la orden del paciente con el recibo de pago, no recordó el tubo que debía tomar y no logró obtener muestra del simulador” (E2).

Asociado al contexto pandemia que afectó la preparación de los estudiantes del área de la salud, se proyectaron los siguientes <sentimientos negativos>, E1 expresó “Tenía miedo a entrar en toma de muestra”, durante la ejecución del proceso de otro estudiante se observó que “se mostró nervioso, comenzó a temblar y siempre buscó la aprobación por parte de la docente en cada paso que hizo” (E2). Por otra parte, E3 “No logró identificar los tubos que necesitaba para cada estudio y comentó que le ponía muy nerviosa responder preguntas frente a sus compañeros por miedo a equivocarse”.

Para la *subcategoría* <solución de problemas> los participantes realizaron modificaciones en algunos puntos de la práctica, se apoyaron y trabajaron en equipo, lo cual se expuso a continuación: “Dado que no se podía realizar este paso de la forma adecuada [es decir, la colocación del torniquete], los estudiantes trabajaron en binas, uno detuvo el brazo simulador mientras el otro estudiante realizaba la práctica” (E1, E2, E3 y E4).

Así mismo, E4 “Se mostró cooperativa al comentarle al estudiante 2 que practicara la colocación del torniquete en su brazo, para corregirle la forma en que hacía el nudo y cómo lo retiraba”.

Los <sentimientos positivos> que manifestaron los estudiantes con el logro de la solución de problemas se señalaron de la siguiente manera: E1 “mostró confianza durante la práctica”, E2 “agradeció por haber sido invitado a participar en las prácticas, porque se sentía más confiado al realizar primero el procedimiento en simuladores, se portó respetuoso y mostró disposición por aprender” y E3 “mostró entusiasmo por el uso del equipo simulador” y expresó “estoy entusiasmada y quiero aprender más cosas sobre el procedimiento con apoyo del simulador”.

El <trabajo en equipo> consistió en formar binas “mientras uno detuvo el brazo simulador, el otro estudiante realizaba la práctica de colocación del torniquete y palpación de la vena” (E1 y E2). Además, en la subcategoría <apoyo> hubo una estudiante que destacó al

realizar las siguientes actividades: “se mostró cooperativa al comentarle a E2 que practicara la colocación del torniquete en su brazo y en el primer paso de la práctica ayudó a los compañeros que tuvieron dudas durante el procedimiento” (E4). Así mismo, E3 “pidió ayuda a la docente para localizar la vena en el simulador”.

En cuanto a la <modificación> los estudiantes “si no podían practicar en el simulador, ofrecían realizar el ejercicio con sus brazos, ya que sus venas son visibles y palpables” (E1 y E4). Por otra parte, en la <toma de decisiones> y debido a las complicaciones que se les presentaron con el uso del equipo simulador, E1 “decidió palpar venas de la mano de uno de sus compañeros” y E2 “durante el desarrollo de la práctica no se acercó a preguntar a la docente, se dirigió a su compañera de trabajo”.

Para la *subcategoría* <comportamiento> los jóvenes proyectaron algunas situaciones que beneficiaron su preparación, como lo fue <seguir las instrucciones> y <prestar atención>, lo anterior se puede visibilizar con las acciones de los estudiantes de servicio social: Un estudiante “se colocó al final del salón y conforme recibió instrucciones, la docente se percató que su compañera le enseñó a realizar el nudo del torniquete para quitarlo de forma fácil después de tomar la muestra” (E2). Otro mencionó que “presentó problemas en el paso de colocación del torniquete el día anterior y se observó compromiso en la práctica, mejoró en el paso del procedimiento y prosiguió al paso de palpación de la vena” (E1).

Por otra parte, el <comportamiento inadecuado> se visibilizó en dos estudiantes con los siguientes actos:

En el equipo simulador, E1:

(...) mientras realizó la colocación del torniquete hizo chistes sobre el uso del equipo y que saldría experto en la realización del procedimiento, estaba inconforme y al no obtener muestra del simulador comentó -tal vez no sirve el equipo- y dijo a la docente - A ver, sáquele muestra usted.

Luego, este mismo estudiante en su primera toma de muestra en el laboratorio “mostró confianza al momento de llamar al paciente y su actitud fue parlanchina, se detectó que durante

su discurso frente al paciente hizo chistes y no se dirigió al mismo de forma respetuosa y profesional” (E1).

Así mismo, E3 en su primera toma de muestra en el laboratorio:

(...) después de la realización del procedimiento, durante la colocación del pad hemostático se incomodó por un comentario del paciente y lo que pasó fue que la estudiante al entablar conversación con el paciente, rebasó el límite del trato profesional al personal y el paciente hizo comentarios imprudentes.

Para la subcategoría <prestar atención> los estudiantes mostraron las siguientes acciones: E2 “prestó atención en todo momento y cuando tenía dudas preguntaba su compañera de equipo”. Otra estudiante “durante el ejercicio se mostró atenta a las indicaciones y logró realizar la colocación del torniquete, la palpación de la vena a puncionar y durante el diálogo se mostró muy cálida y respetuosa” (E3).

Después de las indicaciones dadas por la docente, los estudiantes ejecutaron sus respectivas actividades al <seguir instrucciones>, lo anterior se puede percibir en los siguientes actos: E2 “procedió tal y como se le indicó a revisar el recibo de pago, puesto que el certificado médico se expide en el portal de la universidad y sólo se requiere cotejar que el nombre este escrito correctamente”. Otra estudiante “según las instrucciones, cotejó el recibo de pago con la orden médica y detectó que al paciente se le había cobrado mal uno de los estudios” (E3).

En la *subcategoría* <experiencia> tenemos que “la realización de prácticas de verano clínico ayudó en la preparación de los estudiantes que egresan de la licenciatura”, hecho que se proyectó en la <atención al paciente> cuando una estudiante en su primera toma de muestra en el laboratorio “mostró confianza al momento de llamar al paciente y durante el procedimiento, realizó la colocación del torniquete, preparó el material, limpió la zona a puncionar y logro obtener las muestras del paciente con éxito” (E4).

Otro elemento detectado dentro de las *subcategorías* fue <hacer comentarios> ya que los estudiantes consideraron positivo comenzar las prácticas en el simulador al comentar que les permite practicar sin el temor de lastimar a nadie y reforzar sus habilidades. Después de analizar la información de los RA se encontraron los siguientes comentarios:

- E1: “Me parecen una buena idea todos los ejercicios prácticos que se estuvieron llevando a cabo y considero que el simulador funciona para conectar la parte teórica y práctica”.
- E2: “Con el uso del simulador creo que he generado mayor confianza, solo me dan nervios al sentirme observado”.
- E3: “Es difícil obtener muestra en el simulador, pero durante la práctica tuve la oportunidad de fallar las veces que fuera necesario y volverlo a intentar, pero con los pacientes debemos ser mejores para no lastimarlos”.
- E3: “El uso de los simuladores fue una excelente idea para comenzar a reforzar la parte práctica del procedimiento, ya que al estar frente al paciente contaremos con los recursos necesarios cuando se presenten problemas”.
- E4: “Durante el procedimiento, comentó a la docente que se sentía emocionada por su primera toma de muestra con un paciente tan amable y que si podían adquirir una lista de los estudios que se enviaban a maquilar para tener presente la cantidad de suero y tubos que debían tomar”.

En el apartado de la *subcategoría* <dar sugerencias>, se detectaron algunas que los estudiantes expresaron respecto a la preparación en la licenciatura: al respecto E1 dijo “considero que se debe practicar desde los inicios de la carrera”. Otro estudiante agregó “le prestan más atención a la teoría que a la parte práctica y sería muy bueno adaptar un laboratorio con simuladores para fortalecer las habilidades prácticas y actitudinales en la flebotomía” (E2). Por su parte, E3 sugirió “deberían comprar simuladores en la facultad de química para que todos cuenten con la oportunidad de realizar prácticas antes de realizar el servicio social”.

Para los investigadores la idea de indagar cómo se desenvuelven los estudiantes durante una extracción sanguínea, nació de observar temores, metas y expectativas de practicantes de servicio social de generaciones anteriores. En esta investigación, los resultados encontrados arrojan que: Un joven realizó las siguientes acciones durante una extracción sanguínea “cuando el estudiante realizó el cambio de tubo, no recordó el orden correcto de llenado, por lo que la docente le ayudó. También, se observó que, una vez recolectados los tubos, éstos no fueron homogenizados correctamente” (E1). También, se detectó en otro chico que “le hizo falta la

identificación de los tubos y el orden correcto de llenado, así como la posterior homogenización” (E2) y, por último, otro estudiante “durante el procedimiento, logró reconocer los tubos para cada estudio y sólo tuvo duda en cuál tomar primero” (E3).

Complementario al registro anecdótico, se tomó como parte de la investigación los resultados de la lista de cotejo [ver anexo 4] mediante las cuales se identificaron diferentes elementos del procedimiento. En las siguientes tablas, se muestran los resultados de la subcategoría <flebotomía> y de la lista de cotejo para los reactivos relacionados con los conocimientos actitudinales (Tabla 5.6), conocimientos teóricos (Tabla 5.7) y prácticos (Tabla 5.8) durante la implementación de la estrategia simulación. Es importante añadir que se señalaron con un asterisco (*) aquellos estudiantes que no cumplieron con el criterio.

La lista de cotejo fue utilizada en dos momentos, durante la implementación de la estrategia simulación [LC] y en la primera toma de muestra en el laboratorio de análisis clínicos cuando los estudiantes atendieron a los pacientes que acudieron a realizarse estudios [2LC]. El resultado de aplicar en dos ocasiones la lista de cotejo en los <conocimientos actitudinales> para cada reactivo fue el siguiente: en LC01, LC02 y LC03 se visibilizó que luego de las prácticas en los simuladores mejoraron el trato y su forma de dialogar frente al paciente. Por otra parte, en LC04 dos estudiantes no cumplieron con el criterio, pues no resolvieron las dudas que le surgieron a los pacientes al recibir atención dentro de las instalaciones del laboratorio clínico (Tabla 5.6).

Tabla 5.6. Resultados de la lista de cotejo (conocimientos actitudinales) utilizada durante la flebotomía.

	PRIMERA APLICACIÓN				SEGUNDA APLICACIÓN			
	LC 01	LC 02	LC 03	LC 04	2LC 01	2LC 02	2LC 03	2LC 04
E1	NO	MAS O MENOS	SI	NO	SI	SI	SI	MAS O MENOS
E2	NO	MÁS O MENOS	SI	NO*	SI	MAS O MENOS	SI	NO*
E3	NO	MAS O MENOS	NO	MAS O MENOS	SI	MAS O MENOS	SI	SI
E4	NO	MAS O MENOS	SI	NO*	SI	SI	SI	NO*

Fuente: lista de cotejo.

En cuanto a los <conocimientos teóricos>, en los que el estudiante con la competencia profesional debe correlacionar los estudios con el estado de salud de los pacientes, se consiguió que los estudiantes explicaran [LC05] los pasos del procedimiento a los pacientes y que le

comentaran a la docente a grandes rasgos porqué los resultados apuntaban al diagnóstico y estado de salud de la persona que atendieron (Tabla 5.7).

Tabla 5.7. Resultados de la lista de cotejo (conocimientos teóricos) utilizada durante la flebotomía.

	PRIMERA APLICACIÓN	SEGUNDA APLICACIÓN
	LC	2LC
	05	05
E1	NO	MAS O MENOS
E2	NO	SI
E3	NO	MAS O MENOS
E4	MAS O MENOS	SI

Fuente: lista de cotejo.

Por otro lado, el resultado de aplicar en dos ocasiones la lista de cotejo para cada reactivo en los <conocimientos prácticos> se ilustró en la Tabla 5.8. En este apartado, para LC06 la mayoría de los estudiantes aprendieron a preparar la orden del paciente y cotejaron que los estudios fueran los correctos con el recibo de pago. En LC07 se obtuvo que todos los estudiantes realizaron el chequeo del nombre completo, fecha de nacimiento y el número de folio asignado para cada paciente. Para LC08, se encontró que tres de los estudiantes aprendieron la verificación de las condiciones preanalíticas y un estudiante no logró el cumplimiento del requisito. Del mismo modo, en LC09 se encontró que no realizaron la selección adecuada de los materiales que se requerían para la extracción, en algunas ocasiones fallaron en los tubos de acuerdo a los estudios que venían en la orden del paciente, otras en la elección del tipo de aguja a emplear según la palpación de la vena del paciente y el correcto uso del torniquete.

En LC10 se detectó que tres de los estudiantes realizaron el acomodo correcto del paciente en el sillón de toma de muestra para facilitar el procedimiento y un estudiante no logró cumplir con el requisito. Luego, LC11 consistió en verificar el paso para seleccionar la vena a puncionar y todos lo efectuaron con éxito frente al paciente, en los simuladores solamente E3 tuvo complicaciones. En cuanto a LC12 que calificó la colocación de guantes, todos cumplieron con el uso del equipo de protección personal.

Tabla 5.8. Resultados de la lista de cotejo (conocimientos prácticos) utilizada durante la flebotomía.

	PRIMERA APLICACIÓN							SEGUNDA APLICACIÓN							
	LC 06	L C 07	LC 08	LC 09	LC 10	LC 11	L C 12	2L C 06	2L C 07	2L C 08	2LC 09	2L C 10	2L C 11	2L C 12	
E 1	SI	SI	NO	MAS O MEN OS	NO	SI	SI	SI	SI	SI	MAS O MEN OS	SI	SI	SI	
E 2	SI	SI	NO*	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO*	MAS O MEN OS	SI	SI	SI	
E 3	SI	SI	MAS O MEN OS	MAS O MEN OS	NO*	MAS O MEN OS	SI	SI	SI	SI	MAS O MEN OS	NO*	SI	SI	
E 4	MAS O MEN OS	SI	MAS O MEN OS	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	

Fuente: lista de cotejo.

En LC13, se reportó que todos los estudiantes realizaron de manera correcta la limpieza del sitio de venopunción y secado del área. Para LC14 se logró que tres realizaran correctamente el llenado de los tubos colectores de muestras, solamente E1 continuó presentando dificultades lo cual se puede visibilizar en la tabla 8. En LC15, se proyectó que dos estudiantes mejoraron en la homogenización de los tubos con aditivos. Por último, de LC16 a LC20 todos lograron los requisitos establecidos en la lista de cotejo.

Tabla 5.9. Resultados de la lista de cotejo (conocimientos prácticos) utilizada durante la flebotomía

	PRIMERA APLICACIÓN									SEGUNDA APLICACIÓN						
	L C 13	LC 14	LC 15	L C 16	L C 17	L C 18	L C 19	L C 20	2L C 13	2LC 14	2L C 15	2L C 16	2L C 17	2L C 18	2L C 19	2L C 20
E 1	SI	MAS O MENOS	N O	SI	SI	SI	SI	SI	SI	MAS O MENOS	SI	SI	SI	SI	SI	SI
E 2	SI	MAS O MENOS	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
E 3	SI	MAS O MENOS	N O	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
E 4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Fuente: lista de cotejo.

En estos resultados se encontró que hay factores que influyen en el proceso de aprendizaje para el desarrollo de la flebotomía, como los sentimientos negativos y el comportamiento inadecuado. Un factor importante es la experiencia y disposición por apoyarse entre compañeros para resolver los problemas que se les presentaron con el uso del simulador clínico y la forma de interactuar con un paciente en su primera toma de muestra. Así mismo, los sentimientos positivos que manifestaron y los comentarios que apoyan a la estrategia *simulación* son parte de los datos que se rescataron en este apartado. Por último, los estudiantes reflejaron mejoría al ser evaluados con la lista de cotejo durante sus prácticas en los simuladores y en su primera toma de muestra.

A2. Categoría general <<estrategia aprendizaje in situ>>

Al realizar el análisis del registro anecdótico tenemos que dentro de la categoría general <estrategia aprendizaje in situ> se establecieron doce *subcategorías*:

<obstáculo>, <sentimientos negativos>, <solución de problemas>, <apoyo>, <toma de decisiones>, <comportamiento>, <prestar atención>, <seguir instrucciones>, <experiencia>, <atender a pacientes>, <hacer comentarios> y <dar sugerencias>, resultados que se describen a continuación para responder a la pregunta de investigación ¿Cómo actúan los estudiantes de química ante la estrategia aprendizaje in situ? (ver Tabla 5.10).

Tabla 5.10. Categorías generales y subcategorías de las acciones observadas en la estrategia aprendizaje in situ

Categoría general	Estrategia aprendizaje in situ
Categorías	<i>Subcategorías</i>
Acciones	Obstáculo
	Sentimientos negativos
	Solución de problemas
	Apoyo
	Toma de decisiones
	Comportamiento
	Prestar atención
	Seguir instrucciones
	Experiencia
	Atender a pacientes
	Hacer comentarios
	Dar sugerencias

Fuente: registro anecdótico.

Para la investigadora al realizarse la estrategia aprendizaje in situ (siendo la categoría general) uno de las *subcategorías* que se encontró durante la implementación fue <obstáculo> ya que, se visibilizaron en las acciones de los estudiantes las siguientes dificultades en la parte práctica del procedimiento: E6 “el paciente estuvo de acuerdo en permitir que la estudiante practicara y le dijo que tenía venas delgadas y difíciles de encontrar”. La situación descrita inclinó a la estudiante a desistir el intento de la extracción sanguínea.

Ante estas dificultades E6 manifestó los siguientes actos con el siguiente paciente: “No logró identificar los tubos con los estudios de laboratorio correspondientes, buscó la aprobación por parte de la docente para continuar con la ejecución del ejercicio y al finalizar la toma de muestra no homogenizó los tubos con aditivos”.

Durante la <práctica in situ> los estudiantes proyectaron los siguientes <sentimientos negativos>: E6 comentó <<no soy buena hablando en voz alta y me dan nervios>>. La docente le pidió realizar un diálogo para simular antes de atender a un paciente para ayudarle a reforzar sus conocimientos actitudinales.

Asimismo, cuando los estudiantes se encontraban con una dificultad lograron encontrar una <solución a los problemas>, y se muestra con las siguientes acciones de un estudiante:

(...) presentó un problema pues olvidó recolectar un tubo extra para procesar los tubos de maquila del paciente que atendió. El estudiante muy apenado comentó que se le había pasado y el químico del turno resolvió llamando al paciente para que regresara a la repetición de la toma de muestra. (E5)

En la *subcategoría* <apoyo> se detectó que un estudiante solicitó ayuda en repetidas ocasiones al no contar con la suficiente preparación para realizar la extracción, hecho que se visibilizó en la forma de actuar del estudiante E6 ya que “pidió ayuda al químico encargado en la mayoría de los pacientes que se atendieron en el turno y dijo que no se había animado a correr el riesgo de lastimarlos”. En cuanto a la <toma de decisiones> E6 actuó de la siguiente manera: “al atender a un paciente le comentó al químico el sitio donde se debía realizar la punción y la aguja que usarían sería la mariposa [por ser aguja de menor calibre] pero le dijo que ella no quería realizar la extracción por tratarse de un adulto mayor”.

En la *subcategoría* <comportamiento> se observó que los estudiantes se beneficiaron en su preparación por <seguir las instrucciones> y <prestar atención> a lo que E5 dijo “me sirvió mucho prestar atención a las indicaciones, voy a cooperar con lo que me soliciten”. Así mismo, en una ocasión atendieron a un infante y el químico “le indicó a uno de los estudiantes que tomarían la muestra con una aguja tipo mariposa y que se encargara de colocar los tubos lo más rápido posible”, y E5 añadió: “se debe tener cuidado con la manipulación de este tipo de muestras, es difícil su obtención porque los niños tienen mucha fuerza”. Por otra parte, E6 primero miró como el químico en turno atendió a un paciente y luego se le preguntó que, si sabía identificar los tubos que se deben emplear y el orden de llenado, E6 expresó: “identifico los aditivos que tiene cada tubo, pero se me dificulta relacionar los estudios con el color de tubo que tengo que utilizar”.

En la *subcategoría* <experiencia> se visibilizó que la realización de prácticas de verano clínico ayuda en la preparación de los estudiantes que egresan de la licenciatura, pues uno externó “gracias a la práctica adquirí habilidades y me contrataron al egresar de la licenciatura en un laboratorio privado” (E5). A su vez, la docente se percató que conocía los pasos del proceso y comentó “prefiero usar un torniquete de broche porque es más fácil de quitar que el de plástico, éste a veces se rompe y otras se olvida retirar del brazo luego del procedimiento y el paciente se lo lleva puesto”. Lo anterior, se proyectó en la <atención al paciente> pues E5 “realizó las tomas de muestra de los pacientes que llegaban al laboratorio sin apoyo del químico en turno”. Por otra parte, las acciones de E6 fueron las siguientes: “atendió a su primer paciente, mostrándose confiada, cotejo los estudios con el recibo de pago, le llamó al paciente por su nombre para que entrara en el cubículo de toma de muestra y procedió con la explicación del procedimiento”.

En cuanto a la *subcategoría* <hacer comentarios>, antes de realizar el procedimiento E6 comentó: “tengo un poco de temor, me gustaría haber practicado más durante la licenciatura para tener más habilidades”.

En el apartado de la *subcategoría* <dar sugerencias> se encontraron las siguientes:

- E5 comentó que:

(...) los estudiantes de química necesitan más atención en la práctica de la flebotomía y que cuando egresan de la universidad los puestos de trabajo que están disponibles son precisamente de tomador de muestras y las empresas privadas no contratan sin experiencia.

- E6: “debido al impacto que tiene en la formación como profesionales del área de la salud debe ser aprendido y practicado desde los primeros años”.

Para la investigadora la idea de indagar cómo se desenvuelven los estudiantes durante la <flebotomía> se complementó con los resultados de la evaluación con la lista de cotejo y se identificaron diferentes elementos del procedimiento.

En las tablas X.10, X.11 y X.12 se ilustraron los resultados de la *subcategoría* <flebotomía> y de la lista de cotejo para los reactivos relacionados con los conocimientos actitudinales (Tabla 5.10), conocimientos teóricos (Tabla 5.11) y prácticos (Tabla 5.12). Se señalaron con un asterisco (*) aquellos estudiantes que no cumplieron con el criterio.

La lista de cotejo fue utilizada en dos momentos durante la implementación de la estrategia *aprendizaje in situ* [LC] y en la primera toma de muestra [2LC]. Más a detalle, los resultados de la aplicación en dos ocasiones de la lista de cotejo en los <conocimientos actitudinales> para cada reactivo fue el siguiente: en LC01, LC02 y LC03 se visibilizó mejoría luego de las prácticas in situ ya que cambiaron su manera de dialogar y el trato hacia el paciente conforme pasaron los días y practicaron cada vez más. En LC04 un estudiante no cumplió el criterio, se rescató que fue porque la estudiante no sabía cómo preguntarle al paciente por sus dudas y se buscó solucionar ese problema con la construcción de un diálogo para afinar los detalles antes mencionados (Tabla 5.11).

Tabla 5.11. Resultados de la lista de cotejo (conocimientos actitudinales) utilizada durante la flebotomía.

	PRIMERA APLICACIÓN				SEGUNDA APLICACIÓN			
	LC 01	LC 02	LC 03	LC 04	2LC 01	2LC 02	2LC 03	2LC 04
E5	SI	MAS O MENOS	SI	NO	SI	SI	SI	SI
E6	SI	MÁS O MENOS	SI	NO*	SI	SI	SI	NO*

Fuente: lista de cotejo.

Por otra parte, en los <conocimientos teóricos>, se manifestó que los estudiantes mejoraron en su explicación sobre los pasos que se siguen y se obtuvieron datos que se relacionan con la competencia profesional en la que deben correlacionar los estudios con el estado de salud de los pacientes, ya que se consiguió que explicaran [LC05] a grandes rasgos por qué los resultados apuntaban al diagnóstico y estado de salud de la persona que atendieron (Tabla 5.12).

Cabe recalcar, en este punto un ejemplo, los estudiantes estaban interesados en las preguntas de la docente y una de ellas fue “¿Qué diagnóstico se le puede dar al paciente con una biometría hemática y en qué tubo se debe tomar?”. Las respuestas a lo anterior fueron dadas de forma correcta por parte de ambos.

Tabla 5.12. Resultados de la lista de cotejo (conocimientos teóricos) utilizada durante la flebotomía

	PRIMERA APLICACIÓN	SEGUNDA APLICACIÓN
	LC 05	2LC 05
E5	MAS O MENOS	SI
E6	MAS O MENOS	SI

Fuente: lista de cotejo.

Luego, el resultado de aplicar en dos ocasiones la lista de cotejo para cada reactivo en los <conocimientos prácticos> se ilustró en la tabla X.12. En este apartado los estudiantes lograron una mejoría en el procedimiento, para LC06 y LC07 se proyectó que se cumplieron los requisitos sobre la preparación e identificación de paciente y los estudios que solicitaban. Por otra parte, en LC08 solamente uno no cumplió con el criterio de verificación de las condiciones preanalíticas. Del mismo modo, en LC09 se encontró que los estudiantes no seleccionan adecuadamente los materiales para la extracción, en algunas ocasiones fallaron en los tubos de acuerdo a los estudios que venían en la orden del paciente, otras en la elección del tipo de aguja a emplear según la palpación de la vena del paciente y el correcto uso del torniquete.

En LC10, LC11, LC12 y LC13, los estudiantes realizaron buenas prácticas durante el procedimiento al recibir y acomodar de forma correcta al paciente en el sillón de toma de muestra para facilitar el proceso, así como realizar la selección del sitio de venopunción y la correcta colocación de guantes como equipo de protección personal. También, todos realizaron de manera correcta la limpieza del sitio de venopunción y secado del área.

Para LC14 se logró que los dos estudiantes realizaran correctamente el llenado de los tubos colectores de muestras, solamente E6 siguió con las dificultades al atender a los pacientes. Luego, en LC15, LC16 y LC17 se visibilizó que homogenizaron de forma correcta los tubos con aditivos y colocaron una banda adhesiva a los pacientes para hemostasia. Al final, desecharon la aguja en el contenedor RPBI manipulando de forma correcta la aguja con sistema de seguridad.

En cuanto al etiquetado de tubos colectores correctamente (LC18), durante las “prácticas in situ” los estudiantes manifestaron que no checaban los datos de las etiquetas para corroborar los estudios de los pacientes, dicha situación se corrigió en posteriores prácticas mostrando mejoría. Por último, en LC19 y LC20 se lograron los requisitos establecidos en la lista de cotejo para la correcta identificación de residuos y la entrega de las muestras en el área correspondiente (Tabla 5.13).

Tabla 5.13. Resultados de la lista de cotejo (conocimientos prácticos) utilizada durante la flebotomía

	PRIMERA APLICACIÓN							SEGUNDA APLICACIÓN							
	L C 06	LC 07	L C 08	LC 09	L C 10	LC 11	L C 12	2L C 06	2L C 07	2LC 08	2L C 09	2L C 10	2L C 11	2L C 12	
E	SI	SI	NO	MAS O MENO S	SI	SI	SI	SI	SI	MAS O MENO S	SI	SI	SI	SI	
5															
E	SI	SI	NO *	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO*	SI	SI	SI	SI	
6															
	PRIMERA APLICACIÓN							SEGUNDA APLICACIÓN							
	L C 13	LC 14	L C 15	LC 16	L C 17	LC 18	L C 19	L C 20	2L C 13	2L C 14	2LC 15	2L C 16	2L C 17	2L C 18	2L C 19
E	SI	SI	SI	SI	SI	MAS O MENO S	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
5															
E	SI	MAS O MENO S	SI	SI	SI	MAS O MENO S	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
6															

Fuente: lista de cotejo.

En estos resultados se descubrió que hay un factor importante a considerar para la preparación de los estudiantes que resulta ser <la experiencia> tanto para la ejecución del procedimiento como para la resolución de problemas que se les presentan en las prácticas, se requiere de seguimiento por parte del químico de área durante las extracciones en el laboratorio.

Con la estrategia <aprendizaje in situ> los estudiantes no tienen margen de error, cuando fallaban se limitaban a no realizar más extracciones en el día por el temor a lastimar a un paciente. Así mismo, los estudiantes reflejaron mejoría al ser evaluados con la lista de cotejo durante sus prácticas in situ y en su primera toma de muestra.

V.3 Análisis de las estrategias implementadas: ¿cuáles son los efectos de las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía para los estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS?

La obtención de las *categorías* de la entrevista semiestructurada (Tabla 5.14) se realizó con los datos del registro anecdótico. Luego, se entrevistó a informantes clave dentro de las instalaciones del laboratorio de análisis clínicos [2 pacientes, 2 químicos y 2 estudiantes de servicio social]. Debido a la estrecha vinculación de los entrevistados con la temática objeto de estudio, todos contestaron las preguntas establecidas para cada una de las *categorías*. No obstante, en función de los conocimientos del entrevistado sobre cada *apartado*, se adaptaron las preguntas según el perfil con la finalidad de obtener la mayor información posible sobre los efectos que se obtuvieron con la implementación de la estrategia *aprendizaje in situ* y *simulación*.

Tabla 5.14. Categorías para la entrevista semiestructurada.

Estrategia simulación
Estrategia aprendizaje in situ
Preparación en la flebotomía
Experiencia
Obstáculos
Sugerencias

Fuente: elaboración propia, trabajo de campo 2023.

Se rescataron los siguientes *efectos* de la <estrategia simulación> que fue de impacto para los estudiantes porque les ayudó a adquirir experiencia, en la resolución de problemas, a realizar modificaciones durante las prácticas y fomentó el apoyo grupal. En general se mostraron colaboradores, más interesados y activos ante su aprendizaje. Los estudiantes expresaron “gracias a la práctica en los simuladores tuvimos la oportunidad de adquirir experiencia y no teníamos miedo a fallar porque sabíamos que podíamos volver a intentar y no pasaba nada>” (E2 y E4). También, uno de los químicos agregó: “Noté mejor preparados a los chicos que

realizaron prácticas en los simuladores, ya que anteriormente se cometían más errores en la etapa preanalítica por dejar todo en manos de los estudiantes de servicio social”. Así mismo, un paciente externó: “me atendieron muy bien, el personal es muy amable y casi no me dolió la toma de muestra, mire que soy batalloso porque tengo venas delgadas, en casi todos lados me voy todo picoteado”.

En cuanto a la <estrategia aprendizaje in situ> se rescataron los siguientes *efectos*: uno de los estudiantes contaba con el elemento clave “experiencia” en el procedimiento (E5), mientras que su compañera del turno vespertino (E6) tuvo problemas en la ejecución durante las prácticas y en el momento en que fallaba la extracción sanguínea se limitaba y ya no quería seguir practicando ya que no contaba con margen de error y no quería lastimar a los pacientes. Al respecto un estudiante comentó: “la preparación en el procedimiento es fundamental, ya que si no cuentas con práctica se te cierra el mundo frente al paciente y no sabes cómo actuar” (E6). También, un paciente dijo: “la muchacha se puso nerviosa y me atendió la otra persona que estaba en la toma de muestra”.

En la *categoría* <preparación en la flebotomía> los jóvenes proyectaron un mayor dominio de conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales, lo cual se manifestó con el desarrollo de la competencia profesional que los estudiantes deben correlacionar resultados de estudios diagnósticos para conocer la salud de los pacientes, al atender con responsabilidad y bioética. El químico encargado agregó “a veces fallan, pero es como todo, se necesita mucha práctica en el procedimiento” y otro paciente comentó “el trato que recibí fue excelente, en otros laboratorios a veces ni lo voltean a ver a uno y me da más miedo cuando no me platican”.

En <la solución de problemas>, los efectos que se reportaron fueron que “los estudiantes obtuvieron habilidades para tomar decisiones porque cuando se les presentó un problema, resolvieron rápido y fueron capaces de pedir ayuda” (Q1). De lo anterior, se dio un ejemplo por parte del mismo químico: a uno de los estudiantes se le presentaron dificultades mientras revisaba a un niño que tenía mucha fuerza y estaba llorando en la toma de muestra, por lo que el joven “recurrió al uso del celular y ponerle vídeos en YouTube para entretenerlo mientras realizaba el procedimiento” (E1). El padre de familia expresó “gracias por la atención de calidad hacia mi hijo, me voy contento”.

Otro de los *efectos* que se observaron fue la mejoría en el <comportamiento> frente a los pacientes, ya que los estudiantes comenzaron a actuar de forma profesional. Otro de los químicos encargados de área comentó: “a veces “tal” estudiante se comporta demasiado confianzudo con los pacientes y eso les molesta” y el estudiante reportó: “aprendí a la mala que debo emplear un vocabulario profesional con los pacientes que atiendo, porque en una ocasión un paciente se enojó y se portó grosero conmigo” (E1). También, otra estudiante agregó: “nos debemos dirigir con respeto hacia todo el personal del laboratorio y trabajar con responsabilidad ya que estamos en el área de la salud por lo que cualquier error repercute en el trato hacia los pacientes” (E3).

Por otra parte, la <experiencia> resultó ser un punto clave para los QFB egresados, pues entre los *efectos* conseguidos con la <estrategia simulación> un estudiante expresó que “uno de los trabajos que más ofrecen en los laboratorios clínicos es para tomar muestras sanguíneas” (E5). Así mismo, durante la entrevista hizo una <sugerencia> que todos los estudiantes deben realizar prácticas de verano clínico o en su caso que la facultad adapte un laboratorio de simuladores para que los estudiantes puedan practicar las veces que sean necesarias. Finalmente, en la *categoría* <obstáculo> otro de los químicos expresó que algunos estudiantes presentaron dificultades el procedimiento y se proyectaron de manera frecuente en los estudiantes que no fueron a los simuladores.

Es importante hacer mención que estos resultados revelaron que los estudiantes requieren mayor preparación en la flebotomía y la implementación de ambas estrategias en esta investigación reveló que antes de ir a la práctica in situ, los jóvenes requieren de preparación con el uso de simuladores o realizar prácticas de verano clínico para que mejoren en el trato al paciente que atienden y luego, realizar un diagnóstico oportuno. Aunado a lo anterior, la investigadora logró rescatar que la <estrategia simulación> y la <estrategia aprendizaje in situ> fueron de impacto para los estudiantes y entre los *efectos* que se rescataron fue el cambio de actitud, pues se mostraron más activos y comprometidos con su aprendizaje.

V.4 Análisis y discusión de datos

En esta sección, se contrasta la información obtenida de los instrumentos aplicados (cuestionarios, registro anecdótico, lista de cotejo y entrevistas) con los antecedentes reportados en los capítulos anteriores sobre las estrategias de aprendizaje aplicadas.

El primer objetivo consistió en contestar la pregunta ¿cuál es la preparación y los conocimientos que poseen los estudiantes de química para realizar una flebotomía antes de comenzar el servicio social en el laboratorio de análisis clínicos del CIDOCS? Para ello, fue aplicado un instrumento de diagnóstico, mismo que contó con una pregunta abierta para conocer la preparación que tuvieron durante la licenciatura en la flebotomía y un apartado con preguntas de escala tipo *Likert* donde se analizaron 15 preguntas para identificar los conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales en el desarrollo del procedimiento.

Para el análisis de este objetivo se recurrió a la categorización con el programa Atlas ti (versión 9.0) y a la estadística descriptiva de media, mediana y moda (Namakforoosh, 2005). Así mismo, fue necesario retomar la definición de <<flebotomía>> como el procedimiento que determina la remoción y extracción de sangre desde una vena periférica, dado por un sistema estéril de insumos que incluye: aguja, recipiente colector y ante la complejidad del mismo, requiere de personal capacitado y competente, con el fin de obtener un resultado esperado (Bustamante, 2016). En ese sentido, la relevancia para el estudio residió en identificar qué tan preparados y con cuánto conocimiento egresaron los estudiantes de química en relación al procedimiento antes mencionado; y con base a los resultados obtenidos se prosiguió con la elaboración de la planeación para la implementación de la estrategia de *simulación* y *aprendizaje in situ*.

Para mayor comprensión, de la pregunta abierta del instrumento diagnóstico en la *categoría general* <<flebotomía>> al analizar de forma inductiva se proyectó la *categoría* <<preparación>>; así como las *subcategorías* <<experiencia>>, <<obstáculos>> y <<sugerencias>>.

Dadas las consideraciones anteriores, los primeros resultados del estudio se relacionaron con la *categoría* <<preparación>> donde los estudiantes manifestaron que fue poca la práctica durante la licenciatura, ya que cuatro jóvenes realizaron de 0 a 3 extracciones sanguíneas, uno

reportó que no realizó ninguna práctica en su trayecto por la FCQB y un estudiante dijo que realizó de 7 a 9 extracciones. Los datos recolectados coinciden con Lorenzo (2022) que en su estudio reportó que los estudiantes recibieron pocas clases y por consiguiente su preparación con respecto a la obtención de muestras fue moderada. También, Sornoza (2023) comentó que cuando los estudiantes no están bien entrenados se comenten más errores en la obtención de muestras sanguíneas. Por último, Schcolnik-Cabrera et al. (2020) disertaron que la preparación reduce los errores pre analíticos a fin de optimizar la atención del paciente. Por lo tanto, los resultados encontrados en este estudio demuestran un impacto sobre el aprendizaje y la preparación de los estudiantes ya que no contaban con las condiciones suficientes para realizar el procedimiento al iniciar sus actividades en el servicio social, por lo cual resultó necesario la planificación de una intervención para mejorar sus habilidades procedimentales.

Con relación a la *subcategoría* <<experiencia>>, que de acuerdo con la real academia española se define como el conocimiento de la vida adquirido por las circunstancias o situaciones vividas; los resultados mostraron que dos estudiantes buscaron ser autónomos en el aprendizaje del procedimiento mediante su asistencia a prácticas de verano clínico, con la finalidad de adquirir destrezas que a futuro les beneficiarían al incorporarse en sus actividades de servicio social, así como para generar confianza, seguridad en el trato con pacientes y habilidades actitudinales.

Los datos antes descritos, coinciden con Maslow (1954), quien planteó que en la medida que el individuo se vuelve más trascendente y plenamente logrado aprovecha su propio potencial, se vuelve más sabio y automáticamente sabe cómo actuar ante una gran variedad de situaciones. También, concuerdan con Bustamante (2016), cuando expresó que la persona debe buscar la forma de recibir formación en las técnicas de extracción, selección y uso de los insumos correspondientes. Así mismo, los datos se ajustan a lo planteado por De la Torre-Fiallos et al. (2023) quienes comentaron que se debe aprender una técnica adecuada de extracción sanguínea con la finalidad de evitar resultados erróneos que afecten la calidad de vida del paciente.

Pese al diagnóstico sobre la escasa preparación en el procedimiento, se encontró un punto muy importante donde el estudiante buscó adquirir más conocimientos fuera de la escuela. Lo cierto es que la mayoría de los estudiantes universitarios se preocuparon por aprobar

materias, dejando de lado las actividades extra curriculares ya que restan tiempo al estudio de los contenidos para los exámenes. Sin embargo, se rescató que hay otra parte de la población que se interesó por adquirir experiencia procedimental, por lo que valdría la pena estudiar qué aspectos los llevaron a interesarse en primer lugar.

Otro resultado analizado fue la *subcategoría* <<obstáculo>>, definido por la real academia española como la dificultad para lograr algo. En esta parte, los resultados revelaron que se manifestaron emociones negativas en los estudiantes y les impidieron realizar el procedimiento. Así mismo, se rescataron las siguientes frases del registro anecdótico, donde E2 externó: “no realicé ninguna extracción sanguínea debido al temor de lastimar a mis compañeros” y E3 agregó: “realicé dos prácticas de extracción y una la falle, me puse muy nervioso y no supe cómo actuar ante esa situación”.

Los datos anteriores, coinciden con Anaya-Durand y Anaya-Huertas (2010), quienes aportaron que cuando se manifiestan emociones negativas, conducen a la no ejecución de una tarea o a las conductas de evitación de ésta al estar vinculadas con experiencias negativas pasadas. También, Sánchez et al. (2023) expresaron que los estudiantes que tienen educación emocional son capaces de lidiar con el estrés y emociones negativas, así como resolver conflictos de manera constructiva. Lo curioso fue que al realizar prácticas en la escuela y entre compañeros de clase los estudiantes no lograron ejecutar el procedimiento dada la manifestación de temor o ansiedad. Dichas situaciones a futuro pueden determinar que el estudiante evite la práctica de una toma de muestra sanguínea, aunque se encuentre en diferente contexto como lo es el servicio social.

También, se analizó la *subcategoría* <<sugerencias>> definido por la real academia española como algo que se propone o insinúa. Aquí se rescataron datos empíricos que sustentan que los estudiantes realicen prácticas de la flebotomía desde los primeros semestres de la licenciatura. Por lo que se coincide con Bustamante (2016), quien sustentó que la práctica constante sensibiliza a la persona ya que se reflexiona sobre la seguridad del paciente, se eliminan distractores y posibles fuentes de error, porque cada paso de la flebotomía es crucial. Incluso, los datos recolectados se ajustan a la información de la Organización Mundial de la Salud que aduce que la educación y las prácticas son necesarias para todos los que realizan la flebotomía (OMS, 2010). Lo que aconteció en los resultados obtenidos fue que los estudiantes

se expresaron con la finalidad de mejorar el proceso de “enseñanza-aprendizaje” en el desarrollo del procedimiento durante la licenciatura, pues como se mencionó la práctica sensibiliza y lleva a la reflexión sobre la seguridad del paciente.

Por otra parte, se analizaron las preguntas con escala tipo *Likert* sobre los conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales en el desarrollo de la flebotomía y la competencia profesional (retomada del plan de estudios de la facultad de química) que los estudiantes deben “correlacionar los resultados de pruebas de estudios diagnóstico (teóricos) y conocer el estado de salud de los pacientes (prácticos), al atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética (actitudinales)”.

El nuevo modelo educativo definió a la competencia profesional como una organización de atributos que permiten a un profesional movilizar sus recursos teóricos, prácticos y actitudinales, para desempeñarse de manera efectiva al solucionar problemas de un área específica (UAS, 2022). Así mismo, las competencias profesionales específicas, “son aquellas propias de una profesión, que incorporan conocimientos, métodos, técnicas y comportamientos que conforman el núcleo básico para el ejercicio profesional” (UAS, 2017, p. 33).

En primer lugar, los resultados de los conocimientos teóricos manifestaron que la mayoría de los estudiantes tenían los saberes suficientes sobre el procedimiento. Como señaló Castañeda (2014), estos conocimientos se refieren al manejo de la parte conceptual, como son las leyes, reglas y principios: es el saber. Sin embargo, los jóvenes mencionaron que desconocían los pasos a seguir y que les faltaba forjar su seguridad para realizarlo sin el acompañamiento de un experto.

En segundo lugar, al analizar las respuestas sobre los conocimientos prácticos se proyectó que a todos los estudiantes les faltaba reforzar por lo menos un paso del procedimiento y, sobre todo, asegurar las condiciones pre analíticas del paciente, el uso correcto de los tubos, la relación de la prueba con el posible diagnóstico, así como el trato con respeto al paciente. Estos conocimientos se definen como el despliegue de las acciones o habilidades para efectuar determinada tarea o competencia: es el saber hacer (Castañeda, 2014). De acuerdo al nuevo modelo educativo, el concepto de competencia no solo alude a poseer conocimientos diversos, sino, a ser capaz de aplicarlos, así como operar con ellos ante problemas en un contexto

específico (UAS, 2022). Aunque los estudiantes dijeron que poseían los conocimientos teóricos, la realidad es que les hace falta reforzar y conectar la teoría con la práctica para ser capaces de aplicar y operar ante problemas durante el servicio social.

Por último, sobre los conocimientos actitudinales, todos los estudiantes reportaron que saludan y son respetuosos. Según Castañeda (2014), los conocimientos actitudinales se relacionan con la parte valorativa y ética de lo que se quiere aprender, es decir: es el saber ser. También, se concuerda con el modelo educativo donde se enunció que es inseparable la práctica de los valores y actitudes en el desempeño de un sujeto en una actividad específica que demanda una profesión (UAS, 2022). Lo que acontece es que la práctica de valores y actitudes es algo nativo, son costumbres que se forjan desde el hogar y algo que los estudiantes deben aplicar durante toda su práctica profesional.

Lo que importa observar es que los resultados del diagnóstico proyectaron que los estudiantes egresaron con conocimientos teóricos básicos, pero tal como se menciona en el modelo educativo no logran ejecutar el procedimiento debido a la falta de práctica. Es decir, requieren de mayor atención y preparación durante la licenciatura para lograr la ejecución de la flebotomía o en su caso realizar prácticas de verano clínico para que se preparen y puedan desempeñarse de manera efectiva al solucionar problemas en el ejercicio profesional, como lo es la inadecuada identificación del paciente y las principales fallas en la toma de muestras como: mala calidad por hemólisis, coágulo o turbidez, cantidad insuficiente, tubo inadecuado y obtención inapropiada.

Jonnaert (2001) y Díaz-Barriga (2011) comentaron que el estudiante vincula un nuevo aprendizaje a un conocimiento previo, de ahí la importancia de identificar los saberes previos para establecer puentes que permitan dar sentido a los nuevos desarrollos. Por lo tanto, con la obtención de los resultados del diagnóstico de la población se prosiguió a trabajar en la planeación de las actividades para las prácticas con la estrategia de simulación y aprendizaje in situ. Hay que mencionar que el segundo objetivo de la investigación contestó la pregunta ¿cómo actúan los estudiantes de química ante las estrategias simulación y aprendizaje in situ en el desarrollo de la flebotomía durante el servicio social en el CIDOCS?

Para responder a ello, los resultados se analizaron con el programa Atlas ti (versión 9) de forma inductiva y se desglosaron *categorías* y *subcategorías* para cada estrategia. Como se mencionó en el planteamiento del problema, en este proyecto de investigación se consideraron las estrategias <<simulación>> y <<aprendizaje in situ>> con el propósito de que el estudiante mejorara en la flebotomía. Por lo cual, los datos analizados provienen de un registro anecdótico y una lista de cotejo aplicada en dos ocasiones [durante las prácticas y en la primera toma de muestra con un paciente en el laboratorio] para evaluar la ejecución de los conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales durante el procedimiento.

La implementación con <<la estrategia simulación>> en la *subcategoría* <<obstáculos>> se rescató del registro anecdótico que un estudiante externó: “comencé el procedimiento con un poco de dificultades al colocar el torniquete y en la palpación de las venas por el tipo de material del equipo simulador” (E3). Así mismo, de la subcategoría <<solución de problemas>> se proyectó que todos los estudiantes formaron binas, mientras uno detuvo el brazo simulador, el otro estudiante realizaba la práctica de colocación del torniquete. Además, en la <<modificación>> si no podían practicar en el simulador ofrecían sus brazos si al compañero se le complicaba con el equipo simulador, únicamente para realizar la colocación del torniquete y la palpación de la vena.

En ese sentido, se concuerda con el estudio de Velasco et al. (2021) al afirmar que la educación basada en simulación clínica favorece la formación de equipos. A su vez, se va de la mano con Diaz-Barriga (2006) quien comentó que una característica del desarrollo de habilidades es que forman parte de un proceso, ya que su desarrollo puede mejorar. Por último, los resultados se ajustan a lo que estableció Zabalza y Beraza (2003) al definir una competencia como el conjunto de conocimientos, saber hacer, habilidades y aptitudes que permiten a los profesionales desempeñar roles.

Los estudiantes tomaron la iniciativa y realizaron modificaciones durante las prácticas, por lo que se destacó el logro de metas y la solución de problemas cuando se les presentaron obstáculos en el uso del equipo simulador. En ese sentido, dicha estrategia promovió el trabajo en equipo para socializar ideas y mejorar el proceso de aprendizaje. Tal como lo mencionan los autores, donde el desarrollo de habilidades forma parte de un proceso y los estudiantes siempre

pueden mejorar cuando movilizan toda la base de datos que obtuvieron al egresar de la licenciatura.

Otro de los <<obstáculos>> que se detectaron fueron que un estudiante cuando <<trabajó bajo presión no realizó los pasos adecuadamente, se le olvidó el orden de los tubos que debía recolectar>> (E3). También se proyectaron las siguientes <<emociones negativas>> donde E3 “no logró identificar los tubos que necesitaba para cada estudio y comentó que le ponía muy nerviosa responder preguntas frente a sus compañeros por miedo a fallar”. Además, de la subcategoría <<apoyo>> E3 pidió ayuda a la docente para localizar la vena en el simulador. En esta parte, se coincide con Barrera (2016) ya que en su estudio mencionó que la presencia de las emociones negativas como la ansiedad, el miedo, entre otras, pueden reducir el disfrute de una tarea. A pesar del obstáculo que se presentó para la estudiante y las emociones negativas que se proyectaron, gracias al apoyo por parte de la docente se logró continuar con la práctica y seguir con el aprendizaje de los pasos del procedimiento, porque el desarrollo de habilidades es parte de un proceso y siempre se puede ser mejor.

Por otra parte, las <<emociones positivas>> debido a los cambios generados durante las prácticas y el logro de metas se señalaron de la siguiente manera: E1 “mostró confianza durante los demás días de práctica”. También, de la subcategoría <<hacer comentarios>> se rescató que E2: “agradeció por haber sido invitado a participar en las prácticas, porque se sentía más confiado al realizar primero el procedimiento en simuladores y mostró disposición por aprender”.

Los datos corresponden al estudio de Rodríguez et al. (2023) quienes encontraron que la formación basada en simulación permite a los estudiantes practicar procedimientos y escenarios en un entorno seguro y controlado antes de realizarlos en pacientes reales. Aquí se rescató una de las ventajas del uso de un simulador, ya que gracias a las prácticas los estudiantes comentaron que generaron mayor confianza al ejecutar el procedimiento, así mismo proyectaron mayor interés y disposición por aprender. Así mismo, se coincide con lo encontrado por Altamirano-Droguett et al. (2023) quienes expresaron que la simulación ayuda a potenciar las habilidades clínicas. Por último, Muñoz y Sierra (2023) en su trabajo mostraron que la simulación contribuye al desarrollo del conocimiento teórico y práctico en los estudiantes y garantiza una educación sin riesgo para el paciente.

Otro aspecto que se analizó fue el <<comportamiento inadecuado>> por parte de los estudiantes durante las prácticas en el equipo simulador, donde E1 manifestó lo siguiente: “mientras realizó la colocación del torniquete hizo chistes sobre el uso del equipo, estaba inconforme al no obtener muestra del simulador y comentó -tal vez no sirve- y dijo a la docente – a ver, ¡sáquele muestra usted! -”. De lo anterior, los datos se ajustan a lo que disertaron Durante et al. (2012), que la simulación en el área de la salud consiste en valorar el desempeño clínico y actitudinal del estudiante en escenarios controlados con el fin de detectar comportamientos inadecuados y corregirlos. También, se coincide con Negri et al. (2017) quienes expresaron que la simulación beneficia la satisfacción, autoconfianza, conocimiento, disminución del nivel de ansiedad, confort, comunicación, motivación de la capacidad de reflexión, de pensamiento crítico y trabajo en equipo.

Una noción similar se puede hallar en Díaz y Hernández (2002), quienes destacaron la importancia, en la instrucción de un procedimiento, de exponer al aprendiz a diferentes alternativas y posibilidades de aplicación, así como a la resolución de problemas que puedan surgir. Dentro de este contexto, se identificó que el estudiante experimentaba frustración al no lograr obtener una muestra durante la ejecución del procedimiento. Esta dificultad se superó al guiar al aprendiz para que ajustara el ángulo de inclinación al realizar la punción en el equipo simulador.

Otro elemento detectado dentro de las *subcategorías* fueron los comentarios que hicieron los estudiantes respecto a los simuladores, pues consideraron positivo comenzar las prácticas en el equipo al comentar que les permitió practicar sin el temor de lastimar a alguien y reforzaron sus habilidades. Al respecto, se rescató que E3 dijo: “Fue difícil obtener muestra en el simulador, pero durante la práctica tuve la oportunidad de fallar las veces que fuera necesario y volverlo a intentar, pero con los pacientes debemos ser mejores para no lastimarlos”. Dadas las consideraciones anteriores, se coincide con Lozoya y Alvarado (2020) quienes encontraron en su estudio que la simulación favorece más el aprendizaje de los estudiantes y enfatizaron la necesidad de promover más su aplicación para el desarrollo de habilidades procedimentales. Lo que se rescató en esta parte, fue que el simulador dio la oportunidad de ensayo y error a los estudiantes, verificaron las fallas que tuvieron y corrigieron el punto para volver a intentar, lo cual generó mayor confianza en el procedimiento que ejecutaron.

Finalmente, de la *subcategoría* <<sugerencias>> se rescató que un estudiante comentó que deberían adquirir simuladores en la facultad de química para que todos los estudiantes cuenten con la oportunidad de realizar prácticas antes del servicio social. Entonces, los datos concuerdan con Aguilar, Aguilar et al. (2018) quienes expresaron que los escenarios basados en simulación permiten la reproducción de tareas clínicas, con el fin de desarrollar habilidades técnicas, psicomotoras, de comunicación y actitudinales, así como de trabajo en equipo y liderazgo, las cuales resultan indispensables para los estudiantes de ciencias de la salud. Debido al impacto que ha tenido el uso de los simuladores para este trabajo de investigación, valdría la pena considerar adquirir algunos para que en el semestre de análisis clínicos en la facultad de ciencias químico biológicas se cuente con oportunidades para desarrollar habilidades procedimentales.

Complementario al registro anecdótico, se tomó como parte de la investigación los resultados de una lista de cotejo. En los resultados de los conocimientos teóricos se detectó que los estudiantes no lograron expresar claramente la relación entre los estudios y el diagnóstico del paciente. Mientras que, en la segunda evaluación con la lista de cotejo, durante la primera toma de muestra en el laboratorio, lograron interpretar porqué los resultados apuntaban al diagnóstico y el estado de salud del paciente de acuerdo a los estudios solicitados. Esta situación concuerda con el estudio de Zambrano et al. (2018) pues concluyeron que, al utilizar la estrategia de pacientes estandarizados en simulación clínica, las habilidades de interpretación fueron percibidas como más desarrolladas dentro del aprendizaje del manejo integral clínico. Se percibió que el estudiante logró mejorar sus conocimientos teóricos gracias a las prácticas llevadas a cabo en los simuladores al responder de manera acertada a las preguntas que les hizo la docente con respecto a los estudios de los pacientes que atendieron en el laboratorio.

En cuanto a los resultados de los conocimientos prácticos se proyectó que la mayoría de los estudiantes realizaron el acomodo correcto del paciente en el sillón de toma de muestra para facilitar el procedimiento y un estudiante no logró cumplir con el requisito. Los datos encontrados reflejan sintonía con Achoy (2019) ya que destacaron que el servicio social es una actividad donde se reconocen factores que ayudan a los estudiantes a mejorar su aprendizaje, así como situaciones que limitan. En esta parte, se detectó que no se logró reforzar el paso del procedimiento debido a que el simulador fue un brazo, por lo que, al realizar su primera toma

en el laboratorio, un estudiante no logró familiarizarse con el correcto acomodo de los pacientes en el sillón de la toma de muestra y en consecuencia no podía obtener el ángulo correcto de la vena.

Por último, se registraron los siguientes datos sobre los conocimientos actitudinales; dos estudiantes no cumplieron con el criterio de resolución de dudas que les surgieron a los pacientes al recibir atención dentro de las instalaciones del laboratorio clínico. Esta situación se relaciona con el estudio de Lorenzo (2022) quien disertó que la mayoría de los estudiantes desconocen sobre los procedimientos estandarizados en la extracción sanguínea y al desconocerlos no logran resolver dudas que se presenten durante una ejecución. En ese sentido, se coincide con Madrid (2019) quien en su estudio expresó que el servicio social de la UAS debería orientar la participación de los estudiantes en la búsqueda de mejorar la calidad en la atención a la población sobre todo en áreas de la salud. En el presente estudio se hace hincapié en esta situación ya que será necesario emplear estrategias para que los estudiantes mejoren la calidad del trato interpersonal, en otras palabras, buscar a futuro que sean más empáticos con los pacientes que atiendan porque es relajante que se expresen durante procedimientos mínimos invasivos como lo es una extracción sanguínea.

La implementación de <<la estrategia aprendizaje in situ>> se realizó en el área de toma de muestra del laboratorio en CIDOCS. En cuanto a la *subcategoría* <<obstáculos>> E6 se enfrentó a la siguiente dificultad: “el paciente estuvo de acuerdo en permitir que la estudiante practicara, le comentó que tenía las venas delgadas y difíciles de encontrar”, la situación mencionada inclinó a la estudiante a desistir de la práctica de extracción sanguínea. Por consiguiente, se manifestaron <<emociones negativas>> en la misma estudiante y comentó “considero que no soy buena en el procedimiento y me dan nervios”.

Los datos recolectados se ajustan a lo que aportaron Anaya-Durand y Anaya-Huertas (2010), que cuando se manifiestan emociones negativas, conducen a conductas de evitación de ésta. Así mismo, se concuerda con Elizondo-Moreno et al (2018) quienes describieron que el manejo de las emociones puede intensificar la motivación en el alumno y en consecuencia su aprendizaje. Finalmente, se concuerda con Elizondo-Moreno et al. (2018) que el manejo de las emociones puede intensificar la motivación en el alumno y en consecuencia su aprendizaje.

En palabras de Díaz-Barriga (2003) la idea de una enseñanza situada encuentra justificación en criterios como la relevancia social de los aprendizajes buscados, en la pertinencia de estos en aras del fortalecimiento de la identidad y la agencia del estudiante, en la motivación y autenticidad de las prácticas educativas que se diseñan, o en el tipo de participación o intercambios colaborativos que se promueven entre los participantes. En este trabajo de investigación se detectó que uno de los estudiantes contaba con la experiencia para llevar a cabo las prácticas in situ. Al contrario, su compañera se enfrentó a un gran reto ya que durante las prácticas por miedo desistía de tomar muestras sanguíneas. Es aquí donde se detectó una desventaja para la estrategia y es que no permite el ensayo-error para generar confianza en las habilidades procedimentales.

En la *subcategoría* <<comportamiento>> los estudiantes manifestaron actitudes positivas al seguir las instrucciones y prestar atención a las indicaciones que les daban los químicos encargados del área. Así mismo, lograron practicar con diferentes tipos de pacientes, adultos, niños y ancianos, lo que les permitió generar mayor experiencia en la palpación de diferentes tipos de venas. En este caso, se concuerda con los resultados de Ramírez y Glaría (2020) quienes mostraron que la estrategia aprendizaje in situ permite la generación de confianza y la aplicación de habilidades, destrezas y actitudes. Una de las ventajas del estudio fue la práctica dentro del contexto donde se lleva a cabo el procedimiento de flebotomía. La situación antes mencionada fue una ventaja ya que los estudiantes tuvieron la oportunidad de practicar con pacientes de venas complicadas, fomentando la verificación de las venas, la palpación y la elección del material punzocortante a utilizar.

En cuanto a <hacer comentarios> uno de los estudiantes mencionó “tengo un poco de temor, me hubiera gustado practicar más durante la licenciatura para tener más habilidades en el procedimiento”. Aquí, se concuerda con Anaya-Durand y Anaya-Huertas (2010), quienes aportaron que cuando se manifiestan emociones negativas, conducen a conductas de aburrimiento. A su vez, Bisquerra (2009) comentó que las emociones negativas se manifiestan ante eventos reconocidos como un obstáculo, un peligro o una ofensa. Por último, Pisqueras-Rodríguez et al. (2009) disertaron que son aquellas emociones ligadas a una experiencia afectiva desagradable.

Los estudiantes consideraron que requieren de practicar en sitios controlados antes de enfrentarse al contexto debido a las manifestaciones de emociones negativas, las cuales no ayudan al aprendizaje de contenido procedimental al manifestarse, por ejemplo, el temblor de manos frente a los pacientes lo que ocasiona la evitación de la tarea.

Complementario al registro anecdótico, se tomó como parte de la investigación los resultados de una lista de cotejo. En los resultados de los conocimientos teóricos se encontró que los estudiantes explicaron a grandes rasgos la razón de la realización de esos estudios y hacia cuál diagnóstico estaba dirigido. En cuanto a los conocimientos prácticos los estudiantes no cumplieron con la verificación de las condiciones pre analíticas de los pacientes y en algunas ocasiones fallaron en la selección del material para la extracción de sangre. Por último, en los conocimientos actitudinales un estudiante no cumplió el criterio sobre el trato empático hacia el paciente. Los datos coinciden con la investigación de Lorenzo (2022) quien comentó que la fase pre analítica es un componente importante de los procesos realizados en los laboratorios clínicos y es donde se presenta la mayor frecuencia de errores ya que es la fase menos automatizada, con participación de personal, que si no es consciente de los requisitos que deben tener las muestras puede influir negativamente en la toma de estas.

De acuerdo con Díaz-Barriga (2003) en un modelo de enseñanza situada se resalta la importancia de la influencia de agentes educativos, que se traducen en mecanismos de mediación y ayuda ajustada a las necesidades del estudiante y del contexto. En tal sentido, la estrategia “aprendizaje in situ” representa una metodología activa que apoya el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, en esta investigación el contexto o medio en el cual se aplicó no tuvo el efecto esperado. Ya que se obtuvo mayor impacto al implementar la simulación complementaria al aprendizaje in situ en el aprendizaje práctico de la flebotomía.

Finalmente, para el tercer objetivo se buscó conocer ¿cuáles son los efectos de las estrategias aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía para los estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS? Para contestar a lo anterior, se construyó una entrevista semi estructurada y para la obtención de las *categorías* se utilizaron los datos del registro anecdótico. Se optó por entrevistar a informantes clave en el laboratorio de análisis clínicos (pacientes, químicos y estudiantes de servicio social).

Por lo tanto, los <<efectos>> según la real academia española son resultado de una acción que produce una serie de consecuencias en cadena y se rescató que la estrategia simulación fue de mayor impacto para los estudiantes porque les ayudó a adquirir experiencia, resolvieron problemas, realizaron modificaciones durante las prácticas y se fomentó el apoyo grupal. Al respecto, uno de los químicos expresó: “noté mejor preparados a los chicos que realizaron prácticas en los simuladores, con más confianza”.

Los datos recopilados concuerdan con Cabero y Costas (2016) que comentaron que, como herramienta de apoyo, el simulador clínico permite experimentar a partir de la práctica, al tiempo que el aprendiz, través del ensayo y error, vive situaciones de aprendizaje como si fueran propias de su realidad profesional. Así mismo, Dantas y Cruz (2021) encontraron que la simulación clínica es una estrategia que analiza experiencias de la vida real y permite dar retroalimentación en un ambiente dinámico, seguro y agradable. También, Illescas et al. (2019) comentaron que la estrategia reduce la brecha entre la teoría y la práctica, fortalece las competencias y permite al estudiante asumir la responsabilidad de su formación.

De la estrategia aprendizaje in situ, los resultados obtenidos fueron que uno de los estudiantes tuvo problemas en la ejecución del procedimiento durante las prácticas y se limitaba a no realizar la flebotomía cuando se equivocaba. Un paciente dijo: “la chica se puso nerviosa y me atendió otra persona que estaba en la toma de muestra”. El químico agregó: “a veces fallan, pero es como todo, se necesita mucha práctica”. Al respecto, se va de la mano con el comentario de Díaz-Barriga (2003) que expresó que el contexto tiene mucho que ver con el aprendizaje del estudiante y la influencia del agente educativo. También, Márquez (2013) destacó la importancia de la actividad y el contexto para aplicar la estrategia ya que los estudiantes deben ingresar gradualmente a las actividades prácticas para que no tengan dificultades.

Es importante mencionar que los resultados mostraron que los estudiantes buscan más preparación en la flebotomía. Además, la contrastación de ambas estrategias en la presente investigación reveló que los jóvenes requieren ensayar y equivocarse en equipos como el simulador clínico o en su caso promover las prácticas de verano clínico para que mejoren en el trato al paciente y realizar diagnósticos oportunos. El uso de las estrategias tuvo efectos positivos, entre los que se encontraron el cambio de actitud, pues se mostraron más activos y

comprometidos con su aprendizaje. Así como efectos negativos, como la manifestación de miedo, ansiedad, aburrimiento, evitación de la tarea y falta de motivación.

Debido a lo antes descrito se considera que las limitaciones de este estudio fueron las siguientes:

En primer lugar, hay que mencionar que la población de estudiantes fue pequeña y la muestra que se rescató para cada estrategia fue poca (4 estudiantes simulación y aprendizaje in situ del turno matutino y 2 estudiantes aprendizaje in situ turno vespertino y turno de jornada acumulada).

En segundo lugar, el contexto al implementar las estrategias, por una parte, la simulación se caracterizó por la movilización de los estudiantes desde el CIDOCS hacia el centro de simulación clínica de la facultad de medicina en el *campus II*. Además, recibieron clases en un laboratorio, se mostraron aplicados a seguir instrucciones y ejecutaron las prácticas de acuerdo a la planeación docente. Por otra parte, el aprendizaje in situ se llevó a cabo en la toma de muestra del laboratorio que es un espacio reducido, tiene una recepción pequeña y dos cuartos equipados para toma de muestra. La situación antes mencionada sobre el espacio reducido afectó el desenvolvimiento del estudiante, sumándole que fue observado durante la ejecución del procedimiento en diferentes ocasiones. Es decir, la observación participante y no participante implica incremento de presión en el estudiante a realizar las cosas bien, estrés, temor a equivocarse y cometer errores durante el procedimiento.

En tercer lugar, el tiempo de intervención (2 semanas) se consideró mucho tiempo por parte de los estudiantes con la estrategia simulación ya que les pareció aburrido y comentaron que tenían ganas de aplicar lo aprendido en los pacientes del laboratorio. Pero para los estudiantes con aprendizaje in situ no fueron suficientes 2 semanas sobre todo porque una de las estudiantes tenía miedo durante las prácticas y tuvo muchas dificultades para reforzar sus habilidades prácticas.

CONCLUSIONES

Cuando se implementaron las metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje en la flebotomía, lo interesante fue observar cómo se complementaron la simulación y el aprendizaje in situ, dado que las desventajas de una se desvanecieron durante la implementación de la otra estrategia. Por lo que, en opinión de los entrevistados, los efectos positivos como: el compañerismo, apoyo y experiencia previa, se visibilizaron mejor en los estudiantes que realizaron prácticas en los simuladores. Así se demuestra, que las metodologías desarrollaron sentimientos de confianza y autonomía entre los estudiantes, dado que fueron un detonante para la participación activa en las actividades prácticas desarrolladas en este proyecto de investigación.

Por otra parte, aquellos que realizaron el procedimiento con la estrategia in situ manifestaron efectos negativos, entre los que se encontró la ansiedad que provocó en el estudiante desistir la ejecución del procedimiento, por miedo a fallar o lastimar a los pacientes que acudían al laboratorio. Dicha situación pudiera provocar la desmotivación en la preparación a futuro y trancar su inserción en el medio laboral.

También, de la implementación de las estrategias aprendizaje in situ y simulación, así como su análisis, se enumeran las siguientes conclusiones, las cuales sustentan al supuesto como verídico y que permiten responder a la pregunta general de la investigación ¿qué efectos tiene la implementación del aprendizaje in situ y la simulación en el desarrollo de la flebotomía por estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS?

Del primer objetivo que tuvo la finalidad de identificar la preparación y los conocimientos que tenían los estudiantes de química para realizar una flebotomía antes de comenzar el servicio social en el laboratorio de análisis clínicos del CIDOCS, se concluye que, los resultados del diagnóstico proyectaron que los estudiantes egresaron con conocimientos básicos, por lo tanto, requirieron mayor atención y preparación para lograr la ejecución de la flebotomía y evitar errores pre analíticos entre los que se mencionan la incorrecta identificación del paciente, mala calidad por hemólisis, cantidad insuficiente de muestra, tubo inadecuado y obtención inapropiada.

La segunda conclusión se relacionó con la descripción de las acciones que realizan los estudiantes de química ante las estrategias simulación y aprendizaje in situ en el desarrollo de la flebotomía durante el servicio social en el CIDOCS. En este apartado las conclusiones tienen un fuerte sustento en diferentes autores que concuerdan con los resultados de esta investigación. Por lo tanto, se concluye que las acciones manifestadas por parte de los estudiantes con la estrategia simulación demostraron que por sí sola no proyectó un impacto esperado para los estudiantes, pero al ser complementada con el aprendizaje in situ se logró reforzar tanto la preparación, así como los conocimientos teóricos, prácticos y actitudinales de los estudiantes.

También, con el empleo de los simuladores se logró reforzar los conocimientos actitudinales, mientras que uno de los estudiantes involucrados en el aprendizaje in situ no mostró mejoría ya que se manifestaron emociones negativas cuando practicaba el procedimiento. Aunado a lo anterior, en esta investigación se encontró que al brigadista no se le dio el seguimiento apropiado durante el servicio social en la estrategia aprendizaje in situ porque el químico encargado de área dio por hecho que al egresar de la licenciatura contaban con las competencias procedimentales en la flebotomía.

Finalmente, se concluye que la incorporación y uso de los simuladores educativos es una necesidad emergente para la formación profesional en el área de la salud y responde a las nuevas exigencias de las instituciones dentro del campo para mejorar las competencias procedimentales y mejorar la atención al paciente. Además, con el uso de los simuladores se promueve la creatividad e innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje de nivel superior.

La tercera conclusión se enlaza con el objetivo de analizar los efectos del aprendizaje in situ y simulación en el desarrollo de la flebotomía en estudiantes de química durante el servicio social en el CIDOCS.

De lo anterior, la conclusión es muy puntual, en la entrevista los químicos comentaron que los muchachos que practicaron en los simuladores contaban con mayor experiencia en la resolución de problemas que se presentaron en la toma de muestra, situación que se corroboró con la respuesta de pacientes que fueron atendidos en el laboratorio de análisis clínicos. Por lo tanto, la incorporación y uso de los simuladores educativos contribuye y facilita el aprendizaje, al crear escenarios de acuerdo con las necesidades de los estudiantes y de la misma institución

educativa. Ya que, el entrenamiento a través de simuladores facilita la transferencia de habilidades a entornos laborales reales y representa una valiosa herramienta de evaluación de las competencias profesionales en el área de la salud.

Los hallazgos de este estudio podrán servir como un parámetro de comparación y punto de partida para nuevos estudios que pretendan esclarecer las diferencias en el desempeño de los estudiantes, pero más allá de ello, nos indican que es importante reconocer y fomentar la importancia del trato interpersonal para mantener la empatía e inculcar que estas competencias son importantes, sino una parte fundamental de la relación con el paciente. Así, como conclusión, se ha demostrado un mejor desempeño en la práctica de flebotomía entre los estudiantes de los simuladores.

Propuestas

Las recomendaciones del presente trabajo de investigación se realizan con base a lo encontrado después de implementar ambas estrategias activas en estudiantes de química durante el servicio social, las cuales son las siguientes:

La primera propuesta se encamina a que los estudiantes realicen prácticas de verano clínico para adquirir experiencia y generar habilidades procedimentales. Así mismo, sería válido estudiar *la motivación* que los hizo sentir ese compromiso y obligación de aprender más sobre el procedimiento, con la visión a futuro de que la mayor parte de la población estudiantil de la FCQB indague sobre su realización.

Además, de la sugerencia transmitida por los estudiantes sería necesario adaptar un laboratorio de prácticas con simuladores clínicos en la FCQB, para darle seguimiento al aprendizaje del procedimiento. Otro punto, sería concientizar al personal que atiende a los brigadistas en el laboratorio de análisis clínicos con la finalidad de mejorar la guía para la realización de sus actividades.

También, tomar en cuenta a futuro las emociones que se manifiestan en los estudiantes y encontrar estrategias para reforzar la seguridad, apoyarles en el control o regulación de las emociones negativas que se manifiesten y considerar la aplicación del cuestionario MSLQ para medir su motivación.

Finalmente, para efectos de futuras investigaciones sería beneficiosa la aplicación del instrumento diagnóstico como post-test para contrastar los resultados. También, se sugiere la realización de una investigación cuasiexperimental y realizar una encuesta de satisfacción sobre el aprendizaje generado con las estrategias implementadas.

REFERENCIAS

- Achoy, L. (2019). *Asesoría académica y desarrollo de proyectos de servicio social en la FOUAS*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Sinaloa]. Repositorio UAS. <http://medicinavirtual.uas.edu.mx/mdcs/recursos/tesis/2019/1.pdf>
- Agudelo, P., Maldonado, C., y Orozco, S. (2016). Enseñanza y evaluación en pediatría mediante la simulación: descripción de dos escenarios simulados. *Revista Colombiana de Enfermería*, 13(11), 72-89. <http://dx.doi.org/10.18270/rce.v13i11.1903>
- Aguilar, C., Tovar, B., y Hernández, B. (2018). Escenarios de aprendizaje basados en simulación, experiencia multidisciplinaria de la Universidad del Valle de México. *Revista Fundación Educación Médica*, 21(4), 195-200. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2014-98322018000400004&script=sci_abstract
- Altamirano-Droguett, J., Gonzáles-Castro, P., Parra-Barrientos, J., Cayo-Huanca, N., y Rivera-Rivera, S. (2022). Estrategias de afrontamiento ante incidentes críticos en aulas virtuales en estudiantes de Obstetricia y Puericultura: implicaciones para su formación. *Revista Electrónica de Investigación en Docencia Universitaria*, 4(2), 197-233. <https://doi.org/10.54802/r.v4.n2.2022.113>
- Amaro, L., Hernández, P., Hernández, A., y Hernández, L. (2019). La simulación clínica en la adquisición de conocimientos en estudiantes de la Licenciatura de Enfermería. *Enfermería Universitaria*, 16(4), 402-413. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.4.5431665-7063>
- Anaya-Durand, A., y Anaya-Huertas, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, Ciencia, Educación*, 25(1), 5-14. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48215094002>
- Anguera, M. (1989). *Metodología de la Observación en las Ciencias Humanas*. <http://www.laislallibros.com/libros/metodologia-de-observacion-ciencias-humanas-L0280000964>
- Araya, V., Alfaro, M., y Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Laurus*, 13(24), 76-92. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>
- Arce, B. (2019). *Aprendizaje basado en problemas vs método tradicional en el desarrollo de competencias de los residentes de anestesiología*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Sinaloa]. Repositorio UAS.

- <http://medicinavirtual.uas.edu.mx/mdcs/recursos/tesis/2019/2>
- Arnal, J., Rincón, D., y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa: fundamentos y metodologías*. Labor.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. (2022). *Visión y acción 2030*. ANUIES.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.
- Babbie, E. (2000). *Fundamentos de la investigación social*. México, D. F. International Thompson Editores.
- Barrazas Macias, A. (2010). *Elaboración de propuestas de intervención educativa*. México: Universidad Pedagógica de Durango.
- Barrera, D. (2016). *Motivación pedagógica factor estimulante del aprendizaje en la educación*. https://issuu.com/dennisabarrera/docs/motivaci__n_pedag__gica
- Benner, P. (2004). Using the Dreyfus model of skill acquisition to describe and interpret skill acquisition and clinical judgment in nursing practice and education. *The Bulletin of Science, Technology and Society Special Issue: Human Expertise in the Age of the Computer*, 24(3), 188-199. <https://doi.org/10.1177/0270467604265061>
- Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Editorial Síntesis.
- Bruner-Olson, J. (1973). Aprendizaje por experiencia directa y aprendizaje por experiencia mediatizada. *Perspectivas*, 3(1), 21-41. https://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/TEMPORETTI/Bruner_Olson_Experiencia_directa_y_mediatizada.pdf
- Bustamante, A. (2016). *Evaluación de la eficacia de la implementación de un procedimiento estandarizado en flebotomía acorde a la norma GP41-A6 CLSI en el Hospital San Francisco de Quito IESS 2015-2016*. [Informe final de investigación presentado como requisito para optar por el Título de Especialista en Patología Clínica-Medicina de Laboratorio, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11420/1/T-UCE-0006-002-2016.pdf>
- Cabero, J., y Costas, J. (2016). La utilización de simuladores para la formación de los alumnos. *Prisma Social*(17), 343-372. <https://www.redalyc.org/pdf/3537/353749552015.pdf>

- Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. (2021). Ley General de Educación Superior (LGED). Diario Oficial de la Federación del 20 de abril de 2021. Ciudad de México, México. http://www.diputadis.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf
- Campos, I., Tovilla, Y., Navarrete, C., Santos, H., Toledo, A., Morales, F., y Tovar, F. (2023). Diseño de escenarios clínicos complejos mediante simulación clínica para estudiantes de posgrado de la especialidad de Pediatría del Hospital Universitario de Puebla, México. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1925-1951. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7025
- Campos, P. (2012). Cómo, cuándo y por qué se estableció la realización del Servicio Social en la licenciatura de Medicina. A propósito del 75 aniversario de la implementación del Servicio Social en Medicina. *Dermatología y Cultura*, 10(4), 297-300. <https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2012/dcm124n.pdf>
- Castañeda, I. (2014). El marco metodológico en la investigación en salud con enfoque de género. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40(2), 249-257.
- Centella, T., y Hornero, F. (2017). Entrenamiento basado en la simulación: un cambio necesario en la formación de nuestra especialidad. *Cirugía Cardiovascular*, 24(4), 187-189. <http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2017.03.002>
- Cerezo, A., y Hernández, J. (2008). Formando docentes, una experiencia desde el constructivismo. *Aquichan*, 8(1), 64-73. <https://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/124>
- Chávez de la Rosa, D., Tass, J., Villarreal del Valle, L., Sandoval, S., y González, V. (2020). Simulación clínica y dimensiones de pensamiento crítico en estudiantes de medicina de una universidad privada. *Investigación en Educación Médica*, 9(36), 70-77. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2020.36.20244>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (2022). *Una década de acción para un cambio de época. Quinto informe sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe*. Cepal. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47745-decada-accion-un-cambio-epoca-quinto-informe-progreso-desafios-regionales-la>
- Cortés, C., y Iglesias, L. (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. Universidad Autónoma del Carmen.

- http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf
- Creswell, J., Guzmán, A., & Alvarado, J. (2007). *Enfoques cualitativos, cuantitativo y con métodos mixtos*. s/e.
- Dantas, J., Enders, B., Sonenberg, A., y Brandão, A. (2021). Simulación clínica virtual en la educación de enfermería: un análisis de concepto. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 18(1), 20200001. <https://doi.org/10.1515/ijnes-2020-0001>
- De Asís, F. (2014). *Competencias profesionales en la formación profesional*. Alianza Editorial.
- De la Torre-Fiallos, A., Pacha-Jara, A., y Caiza-Vega, M. (2023). Parasitosis intestinales en niños del cantón Ambato, Ecuador. *Medicina y Laboratorio*, 27(4), 345–356. <https://doi.org/10.36384/01232576.686>
- Decuir, M. (2020). El programa académico de servicio social de medicina en la modalidad blended-learning: estudio comparativo con el método tradicional. *Revista RedCA*, 3(7), 66-81. <https://doi.org/10.36677/redca.v3i7.14702>
- Díaz, D., y Latorre, J. (2015). *Psicología médica*. Elsevier.
- Díaz, F., y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.
- Díaz, J. (2015). Razón de estar: cognición situada y cerebro partícipe. *Ludus Vitalis*, 23(44), 85-107. <https://www.centrolombardo.edu.mx/wp-content/uploads/formidable/45/417-856-1-sm.pdf>
- Díaz-Barriga, Á. (2005). El profesor de educación superior frente a las demandas de los nuevos debates educativos. *Perfiles Educativos*, 27(108), 9-30.
- Díaz-Barriga, Á. (2011). Competencias en educación: corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(5), 3-24. <https://www.redalyc.org/pdf/2991/299123992001.pdf>
- Díaz-Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2), 1-13. <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v5n2/v5n2a11.pdf>
- Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill Interamericana.

- Díaz-Barriga, F. (2012). Reformas curriculares y cambio sistémico: una articulación ausente pero necesaria para la innovación. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 3(7), 23-40.
- Donayre-Medina, P., Zeballos-Conislla, H., Sánchez-Jacinto, B., Flores-Toledo, S., Jara-Aguirre, J., y Palacio, A. (2016). Identificación de errores preanalíticos durante la flebotomía en pacientes de consultorio externo. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 63(1), 30-33. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=64574>
- Durante, E. (2012). La enseñanza en el ambiente clínico: principios y métodos. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(1), 149.
<http://red-u.net/redu/files/journals/1/articles/468/public/468-1481-2-PB.pdf>
- Durante, M., Lozano, S., G., M., Morales, L., y Sánchez, M. (2012). *Evaluación de competencias en ciencias de la salud*. Editorial Médica Panamericana.
- Elizondo-Moreno, A., Rodríguez Rodríguez, J., y Rodríguez Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje. *Didácticas Específicas*(19), 37-42.
<https://doi.org/10.15366/didacticas2018.19.003>
- Fermoso, E. (2007). *Filosofía de la Educación. Teorías de la educación*. Trillas.
- Flórez, R. (1994). *Hacia la construcción de una pedagogía del conocimiento*. Universidad de Antioquía.
- Gimeno, S. J. y Pérez, G. A. I. (1996) *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.
- González, V., Tamay, M., Anchundia, A., y Delgado, J. (2022). (2022). TIC en educación en contextos de disrupción tecnológica. *RECIAMUC*, 6(2), 20-28.
- Hamui-Sutton, A. (2013). Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación médica. *Investigación en Educación Médica*, 2(8), 211-216.
[https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72714-5](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72714-5)
- Heredia, Y., y Sánchez, A. (2020). *Teorías del aprendizaje en el contexto educativo*. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Hernández, S., Fernández, C., y Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación*. (6.a ed.). McGraw-Hill Education.

- Illescas, C., Acosta, M., Bustamante, R., & Paz, C. (2019). Neurociencia vs. Neurodidáctica en la evolución académica en la Educación Superior. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 10(1), 227-228. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7242010>
- Irwin, J., y Doyle, M. (1992). *Conexiones entre lectura y escritura. Aprendiendo de la investigación*. Editorial Aique.
- Jonassen, D. (1994). *Thinking technology: toward a constructivist design model*. Educational Technology.
- Jonnaert, P. (2001). La thèse socioconstructiviste dans les nouveaux programmes d'études au Québec: un trompe l'oeil épistémologique? *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 1(2), 223-230.
- Laboratorio de Análisis Clínicos [LAC]. (2021). *Manual Operativo de Toma de Muestra*. Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud.
- Lavilla-Abarca, F., Chalco-Vargas, F., y Apaza-Apaza, J. (2022). D. (2022). Estrategias de enseñanza aprendizaje en educación superior: análisis desde la percepción del alumno, escuela profesional de educación. *Digital Publisher CEIT*, 7(4-2), 283-292. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-2.1332>
- León-Castelao, E., y Maestre, J. (2019). Prebriefing en simulación clínica: análisis del concepto y terminología en castellano. *Educación Médica*, 20(4), 238-248. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.12.011>
- López, N., Álzate, L., Echeverri, M., y Domínguez, A. (2021). Práctica pedagógica y motivación desde el aprendizaje situado. *Revista Tesis Psicológica*, 16(1), 178-201. <https://doi.org/10.37511/tesis.v16n1a9>
- Lorenzo, K. (2022). *Nivel de conocimientos acerca de la toma de muestra sanguínea venosa en estudiantes del 9no y 10mo ciclo de la escuela de tecnología médica en laboratorio clínico de la universidad Norbert Wiener. Lima 2021*. [Tesis de grado, Universidad Norbert Wiener]. https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5938/T061_4024008_5_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lozoya, A., y Alvarado, E. (2020). *Evaluación de metodologías activas: estudio de caso y simulación con estudiantes de medicina*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Sinaloa]. Repositorio UAS.

<http://medicinavirtual.uas.edu.mx/mdcs/recursos/tesis/2020/4.pdf>

- Madrid, R. (2019). Explorar la construcción de la conciencia estudiantil en brigadistas de servicio social: diseño y validación de instrumento. En C. Martínez, & F. Murillo, *Investigación comprometida para la transformación social: actas del XIX Congreso Internacional de Investigación* (págs. 45-155). Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica (AIDIPE).
- Manterola, C., y Otzen, T. (2014). Estudios observacionales: los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *International Journal of Morphology*, 32(2), 634-645.
- http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000200042
- Márquez, P. (2013). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *Revista de Investigación 3 Ciencias*, 2(1), 1-15.
- <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>
- Martínez, L., y González, M. (2017). Uso del simulador clínico para el aprendizaje de contenidos procedimentales en enfermería. *Revista Facultad de Ciencias de la Salud UDES*, 4(1), 31-38.
- Maslow, A. (1954). *Motivation and personality*. Harpers.
- Mendiola Sánchez, M. (2022). *La Universidad Nacional Autónoma de México y la educación en la pandemia: respuestas, estrategias y retos*. pp.29 en Mercado del Collado, R.J. y Otero Escobar, A.D. (Coords.) (2022). *Háblame de TIC: Enseñanza remota de emergencia en la educación superior: ¿Base para la educación híbrida?* Argentina: Editorial Brujas.
- Muñoz, G., y Sierra, R. (2023). *La simulación clínica: un recurso actual en la educación médica*. In *Edumedholguin2023*. Edumedholguin2023:
- <https://edumedholguin.sld.cu/index.php/edumedholguin23/2023/paper/view/415>
- Namakforoosh, M. (2005). *Metodología de la investigación*. Editorial Limusa.
- Negrete Arteaga, T. J. (2010). El campo de la intervención educativa: soportes analíticos y experiencias de interventores. México.
- Negri, E., Mazzo, A., Martins, J., Pereira, G., Almeida, R., y Pedersoli, C. (2017). Simulación clínica con dramatización: beneficios percibidos por estudiantes y profesionales de

- salud. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 25, e2916.
<https://doi.org/10.1590/1518-8345.1807.2916>
- Neri, R. (2017). El origen del uso de simuladores en Medicina. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 60(1), 21-27.
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77104>
- Noreña, A., Alcaraz-Moreno, N., Rojas, J., y Rebolledo-Malpica, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 12(3), 263-274.
- Olague, F. (2009). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje para su aplicación en educación superior: un enfoque constructivo grupal*. Universidad Juárez del Estado de Durango.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco]. (2021). *Reimagining Our futures together: a new social contract for education*. Unesco.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2010). *Carpeta de material sobre seguridad de las inyecciones y los procedimientos conexos*. Ediciones de la OMS.
- Pantoja (coord.), A. (2015). *Manual básico para la realización de tesis, tesis y trabajos de investigación*. EOS.
- Payer, M. (2005). *Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget*. Universidad Central de Venezuela.
- Pérez, C. (2004). El constructivismo cibernético como metateoría educativa: aportaciones al estudio y regulación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 3(1). <https://gredos.usal.es/handle/10366/56445>
- Pérez, D. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje: aprendizaje situado, ampliando la realidad del educando. En M. Sánchez, & A. Morales, *Metodologías y prácticas para la generación de experiencias significativas* (págs. 102-116). UPAEP.
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. Pearson Educación.
- Piqueras-Rodríguez, J., Ramos-Linares, V., Martínez-González, A., y Oblitas-Guadalupe, L. (Suma Psicológica). *Emociones negativas y su impacto en la salud mental y física*. 2009.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134213131007>
- Puig, C. (2004). El rol docente del tutor de prácticas y el acontecimiento al estudiante. *Portularia*, 4, 455-462.
<https://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/231/b15138574.pdf>

- Ramírez, C., y Glaría, R. (2020). *Satisfacción con el aprendizaje in situ y aprendizaje autodirigido en fonoaudiología*. [Tesis de maestría, Universidad de Concepción en Chile]. Repositorio UdeC. <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/543>
- Ramírez, E., y Hervis, E. (2019). El método estudio de caso y su significado en la investigación educativa. En *Procesos formativos en la investigación educativa: diálogos, reflexiones, convergencias y divergencias* (págs. 203-222). Red de Investigadores Chihuahua AC.
- Real Académica Española [RAE]. (2023). *Estrategia*. Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/estrategia>
- Rodríguez, M. L. (1988). *Orientación educativa*. Barcelona: Ceas.
- Rodríguez, A., Torres, J., y Arriaga, S. (2023). Transformación de la educación médica en obstetricia durante la última década. *LATAM. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(5), 1-15. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1298>
- Rodríguez G, G., Gil F., J. y E. García J. (1999), en Metodología de la investigación cualitativa, Aljibe, Málaga, 2ª ed., pp. 149-166 España.
- Sabinas, F. (2015). *Aprendizaje basado en problemas: una estrategia de enseñanza para actividades experimentales*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Sinaloa]. Repositorio UAS. <http://medicinavirtual.uas.edu.mx/mdcs/recursos/tesis/2015/8.pdf>
- Sánchez, L., Escalante, S., Martínez, A., y Zurita, F. (2023). Inteligencia emocional en el perfil formativo y psicosocial de los estudiantes universitarios: una revisión sistemática. *Revista Educatio Siglo XX*, 41(2), 147-164. <https://doi.org/10.6018/educatio.515181>
- Scholnik-Cabrera, A., Juárez, M., Oldak, B., Cruz-Rivera, M., Flisser, A., Dueñas-González, A., . . . Mendlovic, F. (2020). In Vitro Employment of Recombinant Taenia solium Calreticulin as a Novel Strategy Against Breast and Ovarian Cancer Stem-like Cells. *Archives of Medical Research*, 51(1), 65–75. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2019.12.003>
- Schunk, D. (1998). *Teorías del aprendizaje*. Pearson Educación.
- Serna, H., Díaz, A., Arias, J., Ramos, C., Myer, P., Palacio, O., . . . Valencia, J. (2013). *Metodologías activas del aprendizaje*. Fundación Universitaria María Cano.
- Sornoza, P. (2023). *EDILIM como herramienta interactiva y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes de séptimo EGB, de la escuela de educación básica “Eugenio Espejo” del cantón Milagro*. [Tesis de grado, Universidad Estatal de Milagro]. Repositorio

UNEMI.

<https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/6883/1/PRISCILA%20GABRIELA%20SORNOZA%20SALVATIERRA.pdf>

Tobón, S. (2004). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. (2da.ed.). ECOE.

Torres, J. (2022). *Atención de la emergencia social derivada del virus Sars Cov-2 en la comunidad universitaria, bienestar familiar, comunitarios y sectores organizados de la sociedad sinaloense en forma virtual durante el periodo del 07 de septiembre de 2020*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Sinaloa].

http://social.uas.edu.mx/alumnos/documentos/0234593-5_63_IF.pdf

Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS]. (2012). *Dirección General de Servicio Social (DGSS)*. UAS.

Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS]. (2013). *Reglamento de servicio social universitario*. UAS.

Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS]. (2017). *Competencias sello de la UAS*. <https://serviciosocial.uas.edu.mx/wp-content/uploads/2022/10/2-Competencias-Sello-UAS-2022.pdf>

Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS]. (2021). *Plan de Desarrollo Institucional con visión de futuro 2025*. http://sau.uas.edu.mx/pdf/PDI_con_vision_de_futuro_2025.pdf

Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS]. (2022a). *Modelo Educativo UAS 2022*. https://www.uas.edu.mx/Modelo_Educativo.pdf

Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS]. (2022b). *Facultad de Ciencias Químico Biológicas*. <http://fcqb.uas.edu.mx/quimico-farmaceutico-biologo/>

Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS]. (2022c). *Dirección General de Servicio Social*. <https://serviciosocial.uas.edu.mx/>

Universidad Autónoma de Sinaloa [UAS]. (2022d). *Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud*. <http://hospital.uas.edu.mx/historia.html>

Universidad de Cádiz [UCA]. (2011). *Manual de Casos Clínicos SIMULADOS. Convocatoria de Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente, Formación del Profesorado y Difusión de Resultados Curso 2011/2012*. <https://docplayer.es/2715371-Cadiz->

universidad-de-manual-de-casos-clinicos-simulados-departamento-de-enfermeria-y-
isioterapia.html

- Universidad de Guanajuato. (2016). *Modelo educativo y sus modelos académicos*.
<https://www.ugto.mx/images/pdf/modelo-educativo-y-sus-modelos-academicos-ugto.pdf>
- Urman, G., Urrestarazu, P., Urman, J., y Grossman, A. (2021). Intervención educativa sobre habilidades clínicas de pediatras en formación en un laboratorio de simulación: estudio aleatorizado y controlado. *Revista Latinoamericana de Simulación Clínica*, 3(3), 85-93.
<https://dx.doi.org/10.35366/103183>
- Valenza, G. (2022). *Competencias genéricas y específicas del licenciado en educación de la UNSAAC en relación al proyecto Tuning America Latina*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio UNSAAC.
<https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6375/253T20221008.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Velasco, G., Hernández, L., y Guerrero, A. (2021). Escenario de simulación clínica interprofesional sobre delirium mixto en el pregrado de medicina y fisioterapia. *Investigación en Educación Médica*, 10(40), 29-36.
<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.40.21353>
- Viego, C. (2016). *Jean Piaget y su influencia en la pedagogía*. Centro Universitario José Martí Pérez. Sancti Spíritus.
- Villca, S. (2018). Simulación clínica y seguridad de los pacientes en la educación médica. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*, 16(18), 75-88.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2225-87872018000200007&script=sci_abstract
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Readings on the Development of Children*, 23(3), 34–41.
- Vygotsky, L. (1986). *Pensamiento y lenguaje*. La Pléyade.
- Vygotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo.
- Yamazaki, Y., Hiyamizu, I., Joyner, K., Otaki, J., y Abe, Y. (2021). Assessment of blood pressure measurement skills in second-year medical students after ongoing simulation-

- based education and practice, *Medical Education Online*, 26 (1). *Medical Education Online*, 26(1), 1841982. <https://doi.org/10.1080/10872981.2020.1841982>
- Zabalza, M., y Beraza, M. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional* (Vol. 4). Narcea Ediciones.
- Zambrano, G., Montesdeoca, L., Morales, T., y Tarupi, W. (2018). Percepción de los estudiantes de Medicina sobre la utilización de los pacientes simulados como estrategia para el entrenamiento en el manejo integral de pacientes. *Revista de Educación Médica*, 21(2), 123-126. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.08.004>
- Zambrano-Galván, G., Quintanar, M., y Ledesma, L. (2022). Repercusión de la educación virtual en estudiantes del área de Ciencias de la Salud tras la pandemia por SARS-CoV-2. *Odontología Sanmarquina*, 25(1), e22083-e22083.
- Zamora, R. (2016). Desempeño de los prestadores de servicio social de licenciatura en enfermería de la dacs-ujat en las instituciones receptoras del sistema estatal de salud. *Horizonte Sanitario*, 15(1), 37-45.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5376563>

ANEXOS

Anexo 1.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA FACULTAD DE MEDICINA



MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD

Sondeo para reforzar el planteamiento del problema a estudiantes recién egresados de la licenciatura y que eligieron el laboratorio en CIDOCS como unidad receptora para realizar el servicio social.

- 1 ¿Qué sentiste el primer día de servicio social en el laboratorio?
- 2 ¿En qué áreas notaste debilidades al momento de entrar al servicio social?
- 3 ¿Qué paso durante el primer procedimiento de flebotomía que realizaste?
- 4 ¿Cuáles son las áreas del laboratorio clínico en las que consideras tuviste dificultades al iniciar el servicio social?
5. Desde tu punto de vista, ¿Qué importancia tiene el servicio social?

Anexo 2.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE MEDICINA
MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA
SALUD



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA

Por medio de la presente Yo _____
alumno (a); profesor (a) [subrayar uno u otro] del curso de: _____
_____ acepto de manera voluntaria participar en el
proyecto de investigación titulado: _____, registrado ante
el comité de la Maestría en Docencia en Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de
Sinaloa, Maestría avalada ante el Conahcyc con referencia 001004. El objetivo del estudio es: _____
_____, se me ha explicado que
mi participación consistirá en: _____
_____. Declaro que luego de
haber conocido y comprendido en su totalidad la información sobre dicho proyecto, los riesgos si los hubiera
y beneficios directos e indirectos de mi participación en el estudio, y en el entendido de que:

- Mi participación como alumno no repercutirá en mis actividades ni evaluaciones programadas en el curso, o en mi condición de profesor, no repercutirá en mis relaciones con mi institución de adscripción.
- No habrá ninguna sanción para mí en caso de no aceptar la invitación.
- Puedo retirarme del proyecto si lo considero conveniente a mis intereses, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando mis razones para tal decisión en la Carta de Revocación respectiva si lo considero pertinente.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de mi participación, con un número de clave que ocultará mi identidad.
- Si en los resultados de mi participación como alumno o profesor se hiciera evidente algún problema relacionado con mi proceso de enseñanza – aprendizaje, se me brindará orientación al respecto.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y fecha: _____.

Nombre y firma del participante: _____.

Nombre y firma del investigador: _____.

Nombre y firma del director de tesis: _____.

Anexo 3.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA FACULTAD DE MEDICINA



MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD

El siguiente cuestionamiento se hace con intención de obtener información que aporte a la investigación titulada *aprendizaje in situ contra simulación en el desarrollo de la flebotomía*, con el fin de conocer los efectos de las estrategias antes mencionadas en los brigadistas de servicio social. Agradecemos su colaboración.

Instrucciones sección 1: Por favor lea cuidadosamente cada cuestionamiento y responda eligiendo solo una de las opciones que se le ofrecen.

Fecha: ____/____/____

1. Edad: () 20 o menos () 21-30 años () 31-40 años () 40 a más
2. Sexo: () Femenino () Masculino
3. Estado civil: () Soltero () Casado () Unión libre
4. ¿Cuántas flebotomías ha realizado durante la licenciatura QFB?
() Ninguna () De 0 a 3 () De 4 a 6 () De 7 a 9

Instrucciones sección 2. Por favor lea cuidadosamente cada cuestionamiento y marque en la casilla según la opción de respuesta que considere se apega más a su realidad, y califique del 1 al 5 (dónde 1 significa que está en desacuerdo y 5 de acuerdo).

Marca (X) en una sola respuesta, la que sea más apropiada para cada afirmación. No es necesario que te detengas mucho tiempo en cada afirmación. Léelas con atención y responde, por favor no dejes ningún enunciado sin contestar.

No.	Indicador	Escala de evaluación				
		1	2	3	4	5
1	Tengo conocimiento sobre el procedimiento de flebotomía.					
2	Tengo conocimiento sobre los pasos que se deben seguir durante el procedimiento de flebotomía.					
3	Me considero capaz de realizar una toma de muestra sin la guía de un QFB.					

No.	Indicador	Escala de evaluación				
		1	2	3	4	5
4	Antes de realizar una venopunción verifico la orden del paciente.					
5	Cuando realizo una venopunción, antes verifico las condiciones preanalíticas.					
6	Uso guantes cuando realizo una venopunción.					
7	Conozco el color de tubo colector para la toma de muestra de los diferentes estudios de laboratorio.					
8	Conozco el orden de llenado de los tubos colectores.					
9	Considero que la toma de muestra debe realizarse con sistema de extracción al vacío.					
10	Para evitar la hemólisis de la muestra debo evitar mezclar vigorosamente la muestra con el anticoagulante del tubo.					
11	Suelo saludar y presentarme ante el paciente.					
12	Considero que empleo un lenguaje claro y comprensible.					
13	Trato con respeto al paciente.					
14	Pregunto al paciente si tiene dudas, al inicio y final de la toma de muestra.					

Codificación de respuestas

<i>Negativo (-)</i>		<i>Neutro</i>	<i>Positivo (+)</i>	
1	2	3	4	5
En desacuerdo	-	-	-	De acuerdo

Instrucciones sección 3. Por favor lea cuidadosamente cada cuestionamiento y responda de forma clara las preguntas abiertas.

15. Como brigadista de servicio social desea dar su opinión acerca del proceso de aprendizaje que se brinda para el procedimiento de la flebotomía en la licenciatura.

¡Gracias por tu colaboración!

Fuente: Elaborado por Ávila Acosta (2023).

Anexo 4.

  		UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA FACULTAD DE MEDICINA MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD	
Lista De Cotejo Para La Evaluación De Desempeño En La Flebotomía			
DATOS			
Estudiante a evaluar:		Edad:	
Fecha y turno:			
Profesor que evalúa:		Firma:	

Propósito: El instrumento evalúa la competencia para correlacionar los resultados de pruebas de estudios diagnósticos, para conocer el estado de salud de los pacientes, al atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética, durante el procedimiento de flebotomía.

Instrucciones: Valora a los brigadistas de servicio social durante el procedimiento de flebotomía, colocando una (X) en la casilla SI, NO o MÁS O MENOS.

CRITERIOS DE LA FLEBOTOMÍA	ASPECTO A EVALUAR	EVALUACIÓN		
		SI	NO	MÁS O MENOS
<i>Conocimientos actitudinales (atiende necesidades sociales con responsabilidad y bioética)</i>				
1	El estudiante saluda y se presenta ante el paciente.			
2	El estudiante emplea un lenguaje claro y comprensible.			
3	El estudiante trata con respeto al paciente.			
4	El estudiante pregunta al paciente si tiene dudas.			
<i>Conocimientos teóricos (correlaciona los resultados para conocer el estado de salud de los pacientes)</i>				
5	El estudiante explica al paciente el procedimiento de flebotomía.			
<i>Conocimientos procedimentales (durante la flebotomía)</i>				
6	El estudiante prepara la orden del paciente.			
7	El estudiante realiza la identificación del paciente.	Checa nombre completo		
		Checa fecha de nacimiento		
		Verifica el número de folio asignado		
		Pregunta el tiempo de ayuno		

8	El estudiante verifica las condiciones preanalíticas.	¿Uso de medicación previa?			
9	El estudiante selecciona adecuadamente los materiales de flebotomía (previa extracción).	Selección de tubos			
		Tipo de aguja			
		Torniquete			
10	El estudiante realiza el posicionamiento del paciente en el sillón de toma de muestra.				
11	El estudiante selecciona el sitio de venopunción.	Visible y palpable			
		Palpable no visible			
		No visible, no palpable			
12	El estudiante procede con la colocación de guantes.				
13	El estudiante realiza la limpieza del sitio de venopunción y secado.				
14	El estudiante realiza correctamente el llenado de tubos colectores.				
15	El estudiante homogeniza los tubos colectores con aditivos.				
16	El estudiante coloca una banda adhesiva para hemostasia.				
17	El estudiante procede con la remoción de aguja y sistema de seguridad.	Desecho de aguja en contenedor RPBI			
		Manipulación de aguja			
		Uso de torunda y control de hemostasia			
18	El estudiante realiza el etiquetado de tubos colectores correctamente.				
19	El estudiante lleva a cabo la identificación y clasificación de RSU y RPBI.				
20	El estudiante entrega en el área correspondiente las muestras que recolecta.				
TOTAL					

Observaciones: _____

Fuente: Bustamante, A. (2016). Adaptado por Ávila Acosta (2023).

Anexo 5.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE MEDICINA



MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD

Guía de entrevista semi estructurada para analizar los efectos de las estrategias aprendizaje in situ y simulación, implementada a informantes clave [1 paciente, 2 brigadistas de servicio social y 1 químico].

Preguntas guías:

1. ¿Cuál fue el comportamiento del estudiante durante la realización del procedimiento?
2. ¿Cuáles fueron los obstáculos que se visualizaron durante la atención al paciente?
3. ¿Pudo resolver problemas [en caso de presentarse uno] y de qué manera?
4. ¿Cómo se realiza una flebotomía?
5. ¿El estudiante se mostró experto en la toma de muestra?
6. ¿Cómo califica la atención recibida en el laboratorio de análisis clínicos?

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 6. Registro de observación para anotaciones durante las sesiones

	<p style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA FACULTAD DE MEDICINA MAESTRIA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD </p>
Información básica	
Fecha:	
Docente:	
Estrategia:	
Nombre del estudiante:	
Descripción de lo observado:	
Análisis e interpretación de lo observado:	
Fuente: Diario de campo. Formato semanal. Corporación Universitaria Iberoamericana. Facultad de Educación, Ciencias Humanas y Sociales, adaptado por Ávila Acosta (2023).	



Anexo 7

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
 FACULTAD DE MEDICINA
 MAESTRÍA EN DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD



Anexo 7. Planeación práctica de flebotomía/simulación

PLANEACIÓN PRÁCTICA DE FLEBOTOMÍA/SIMULACIÓN							
Unidad temática	Análisis clínicos						
Prácticas	Flebotomía/toma de muestra sanguínea						
Horas docentes	5	Horas independientes	5	Periodo estimado	28 de agosto al 01 de septiembre de 2023	Nº de sesiones	5
Competencia del perfil de egreso	Correlacionar los resultados de pruebas de estudios diagnósticos, para conocer el estado de salud de los pacientes, al atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética.						
SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR:	TEÓRICOS						
	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza conceptos teóricos para identificar los sitios de punción en toma de muestra de sangre venosa. 						
	PRÁCTICOS						
	<ul style="list-style-type: none"> Realiza los pasos del procedimiento de flebotomía/toma de muestra sanguínea. Organiza el material para la toma de muestra. Selecciona los diferentes tubos por color que se usan para las pruebas de laboratorio a analizar. 						
	ACTITUDINALES						
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos de su vida personal y como parte de una comunidad, con sentido de pertenencia, identidad y empatía. Ejerce su conocimiento ponderando los valores éticos para brindar mayores beneficios a la comunidad, con respeto a la ley y los códigos que dirigen su desempeño. 							

	<ul style="list-style-type: none"> Cultiva el compañerismo, el trabajo colaborativo y en equipo, reconoce la aspiración de esfuerzos bajo la aspiración de mejorar las tareas académicas y la convivencia social en beneficio de la consecución de metas que impactan en las formas de entablar y mantener relaciones humanas positivas. 		
CONTENIDOS TEMÁTICOS	PRÁCTICA EN SIMULADORES		
	FLEBOTOMÍA		
	Introducción Concepto de flebotomía Tipos de venas para la punción Proceso de extracción sanguínea Tipos de tubos de laboratorio Pruebas de laboratorio y selección de tubo correspondiente Clasificación de RPBI [Residuo Peligroso Biológico Infeccioso]		
SECUENCIA DIDÁCTICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	PRODUCTOS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
	Actividades previas Bienvenida e introducción a la práctica. Lectura previa de los materiales compartidos por el docente. Recuperación del conocimiento previo acerca del tema a través de la estrategia SQA. Actividades de desarrollo En un primer momento: Trabajo colaborativo [en binas] para elección de material según caso problema y las indicaciones del docente. Segundo momento: Realización de práctica en simuladores. Tercer momento: Socializar los resultados obtenidos. Actividades finales Retroalimentación por parte de compañeros y docente. Aclaración de dudas.	<ul style="list-style-type: none"> Estrategia SQA Resolución de caso problema en toma de muestra/simuladores 	-Estrategia SQA -Lista de cotejo -Registro de observación
INDICADOR DE DESEMPEÑO	Resolución de caso problema en simuladores, registro de observación [por parte del docente] y SQA.		
INSTRUMENTOS Y MEDIOS DIDÁCTICOS			

Simulador (brazo) del Centro de Simulación Clínica de la Facultad de Medicina, guantes de nitrilo, manual de toma de muestra de laboratorio, tubos colectores [azul, lila, amarillo y rojo], agujas [VD vacutainer y mariposas], jeringas [3, 5 y 10 mL], torniquetes, torundas, copia de órdenes y recibo médico, celular [vídeo, fotografías].							
PLANEACIÓN PRÁCTICAS DE FLEBOTOMÍA/IN SITU							
Unidad temática	Análisis clínicos						
Prácticas	Flebotomía/toma de muestra sanguínea						
Horas docentes	5	Horas independientes	5	Periodo estimado	28 de agosto al 01 de septiembre de 2023	Nº de sesiones	5
Competencia del perfil de egreso	Correlacionar los resultados de pruebas de estudios diagnósticos, para conocer el estado de salud de los pacientes, al atender necesidades sociales con responsabilidad y bioética.						
SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR:	TEÓRICOS						
	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza conceptos teóricos para identificar los sitios de punción en toma de muestra de sangre venosa. 						
	PRÁCTICOS						
	<ul style="list-style-type: none"> Realiza los pasos del proceso de venopunción. Organiza el material para la toma de muestra. Selecciona los diferentes tubos por color que se usan para las pruebas de laboratorio a analizar. 						
	ACTITUDINALES						
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos de su vida personal y como parte de una comunidad, con sentido de pertenencia, identidad y empatía. Ejerce su conocimiento ponderando los valores éticos para brindar mayores beneficios a la comunidad, con respeto a la ley y los códigos que dirigen su desempeño. Cultiva el compañerismo, el trabajo colaborativo y en equipo, reconoce la aspiración de esfuerzos bajo la aspiración de mejorar las tareas académicas y la convivencia social en beneficio de la consecución de metas que impactan en las formas de entablar y mantener relaciones humanas positivas. 							

CONTENIDOS TEMÁTICOS	PRÁCTICA IN SITU		
	FLEBOTOMÍA		
	Introducción Concepto de flebotomía Tipos de venas para la punción Proceso de extracción sanguínea Tipos de tubos de laboratorio Pruebas de laboratorio y selección de tubo correspondiente Transporte de las muestras sanguíneas Clasificación de RPBI [Residuo Peligroso Biológico Infeccioso]		
SECUENCIA DIDÁCTICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	PRODUCTOS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
	Actividades previas Bienvenida e introducción a la práctica. Activación de conocimientos previos mediante preguntas. Actividades de desarrollo En un primer momento: Elección de material según caso problema y las indicaciones del docente. Segundo momento: Realización de prácticas in situ. Tercer momento: Socializar los resultados obtenidos. Actividades finales Retroalimentación por parte del docente. Aclaración de dudas.	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de caso problema en toma de muestra/in situ 	-Lista de cotejo -Registro de observación
INDICADOR DE DESEMPEÑO	Resolución de caso problema in situ.		
INSTRUMENTOS Y MEDIOS DIDÁCTICOS			
Guantes de nitrilo, manual de toma de muestra de laboratorio, tubos colectores [azul, lila, amarillo y rojo], agujas [VD vacutainer y mariposas], jeringas [3, 5 y 10 mL], torniquetes, torundas, copia de órdenes y recibo médico, celular [vídeo, fotografías].			