



Universidad Veracruzana

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

**Área Académica de Ciencias de la Salud
Facultad de Bioanálisis
Región Veracruz
Licenciatura en Química Clínica**

Proyecto Educativo Innovador:

**“ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE IMPLEMENTADAS EN
LÍNEA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LABORATORIO DE
LA EXPERIENCIA EDUCATIVA HEMATOLOGÍA SERIE BLANCA EN LA
FACULTAD DE BIOANÁLISIS EN PERÍODO DE PANDEMIA”**

ACADÉMICOS PARTICIPANTES:

MHDL María Esther Deschamps Lago (Titular del Proyecto)

M.E Rosa Amelia Deschamps Lago

Dra. Teresa de Jesús Lagunes Torres

MASS Patricia Adriana Pérez Pinneti

NÚMERO DE PERSONAL:

FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROYECTO:

Agosto – 2020

FECHA CONCLUSIÓN DEL PROYECTO:

Enero 2021

Lugar de aplicación del PEI:

Facultad de Bioanálisis, región Veracruz



INDICE

DATOS DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA.....	3
RESUMEN.....	3
DESARROLLO	4
RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	10
PROPUESTA DE MEJORA.....	12
BIBLIOGRAFÍA.....	12
EVIDENCIAS Y ANEXOS.....	12

DATOS DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA.

Nombre: Hematología Serie Blanca

Academia a la que pertenece: Morfología y Fisiología

Área de Formación: disciplinar.

Unidad de Competencia: el estudiante aplica con responsabilidad, honestidad, apertura y compromiso social, los conocimientos sobre la fisiología y fisiopatología de los leucocitos, desarrollando destreza manual y capacidad de observación para la correcta interpretación de los resultados y su correlación con las patologías de los mismos.

Carácter de la Experiencia Educativa: obligatorio

RESUMEN. El Programa Educativo de Química Clínica, de la Facultad de Bioanálisis que cuenta con prácticas de laboratorio en muchas de las Experiencias Educativas, resintió el no poder ofrecer a sus alumnos las horas prácticas que se requieren para la adquisición de las competencias y saberes procedimentales que habitualmente se adquieren en el laboratorio. En el afán de afectar lo menos posible a los alumnos por esta falta de práctica, los docentes hemos tenido que implementar de manera creativa estrategias de enseñanza con las herramientas que las TIC's ofrecen. Estas estrategias innovadoras que se plantean a través de este proyecto comprendieron actividades variadas realizadas de manera individual y grupal, el estudio y descripción de imágenes de células normales y alteradas en su número y morfología así como el acercamiento de dichas alteraciones a problemas de la vida real a través del estudio de las patologías y diagnósticos y de la concatenación de los datos obtenidos. Las competencias que se adquieren mediante la observación al microscopio, han sido adquiridas en un alto porcentaje a través de las imágenes de atlas, prácticas demostrativas a través de videos, ejercicios y casos clínicos, así como el trabajo en equipo, el uso del lenguaje científico apropiado, la reflexión, la planificación, el análisis, la síntesis del contenido de las prácticas de laboratorio y la interpretación de resultados fueron algunas de las estrategias empleadas en el desarrollo de competencias para la práctica en el laboratorio de esta experiencia educativa. Con base a los resultados obtenidos, podemos concluir que el logro de competencias, aptitudes y actitudes en prácticas de laboratorio considerando que abarcaron elementos de tipo teórico, instrumental y metodológico, fue satisfactorio, al lograr el aprovechamiento del 72% de los alumnos, si bien 9.3% de ellos tuvo un rendimiento aceptable. La suma de las estrategias de enseñanza y aprendizaje encausadas a este logro, nos habla de que

existen maneras de obtener en los alumnos una mejor comprensión y toma de decisiones de los procesos que involucran las prácticas de laboratorio, aún sin necesidad de privarse de las sesiones presenciales.

Palabras clave: prácticas de laboratorio, estrategias de enseñanza/aprendizaje, serie blanca, TIC's.

DESARROLLO.

Justificación.

Las nuevas tendencias de la educación en la época actual indican que en el camino didáctico-pedagógico del docente en la Sociedad del Conocimiento no basta con preparar una guía didáctica de prácticas de laboratorio, sino que apunta y apuesta al “Enseñar a aprender”, para así generar una cultura de aprendizaje permanente y además, poseer plena conciencia de las nuevas necesidades (literacy skills) de la sociedad del conocimiento y de los nuevos analfabetismos funcionales (idiomático, informacional y tecnológico). Ser docente, significa entonces, asumir un nuevo reto, bajo el rol de “pedagogo Investigador o pedagoga Investigadora”, o mejor aún, el de “mediador o mediadora entre las experiencias del y de la estudiante y el abrumador mundo informacional que nos rodea (Tünnermann, 2010).

El concepto de Prácticas de Laboratorio, según plantea Marín (2008), es interpretado por la mayoría de los docentes como la realización de actividades experimentales en un lugar físico establecido con los materiales, instrumentos y reactivos con los que se cuenta en ese lugar, limitando el trabajo a una visión reduccionista, que se asocia prioritariamente a la actividad experimental en dichos espacios físicos de una institución educativa.

La implementación de las prácticas de laboratorio implica un proceso de enseñanza-aprendizaje facilitado y regulado por el docente, el cual debe organizar temporal y espacialmente ambientes de aprendizaje para ejecutar etapas estrechamente relacionadas que le permitan a los estudiantes, realizar acciones psicomotoras y sociales a través del trabajo colaborativo, establecer comunicación entre las diversas fuentes de información, interactuar con equipos e instrumentos y abordar la solución de los problemas desde un enfoque interdisciplinar-profesional. Se ha reconocido, tal como lo plantea Marín (2008, p.13) que:

La ciencia involucra una red de elementos: conceptual, teórico, instrumental y metodológico, que se entrelazan para resolver problemas sobre el comportamiento de la naturaleza, generando un cuerpo de conocimiento compacto en el cual se conjugan aspectos teóricos y prácticos, que conlleve en los estudiantes el aprendizaje de la ciencia (involucra la adquisición y desarrollo de conocimientos teóricos y conceptuales) y de la práctica de la ciencia (implica el desarrollo de conocimientos procedimentales) en el contexto de resolución de problemas en el laboratorio escolar.

Muchos docentes tienen la falsa creencia de que la intención de la práctica es confirmar algo tratado previamente en una exposición, ya que según ellos los estudiantes deben “seguir una técnica” (a manera de receta), para comprobar la teoría al concluir algo, obteniendo así resultados esperados del experimento, descartando otras posibilidades de aprendizaje como las ideas previas que tienen los estudiantes y los errores que ellos cometen durante su realización. De este modo, la rigidez, el control y el seguimiento de las instrucciones, desplazan el desarrollo de los procesos cognitivos de los estudiantes. Lo anterior lleva, como menciona Schauble (citado por Herrero & Merino, 2007 citado a su vez por Espinosa-Ríos, E. A., González-López, K. D., & Hernández-Ramírez, L. T. 2016) a que las prácticas experimentales pocas veces se consideren desde un margen investigativo que logre contextualizar a los estudiantes con la realidad que vivencian día a día, para poder permitirles acentuar y dar significado y relevancia al conocimiento científico escolar que construyen en los ambientes de aprendizaje. Por esta maravillosa oportunidad que ofrecen las ciencias, es que se proponen prácticas experimentales desde una visión que se fundamenta en “el pensar, comunicar, proponer, construir y aprender haciendo”, donde se deja volar la creatividad e imaginación de los estudiantes, para que se vayan preparando ante las necesidades de la sociedad, que los requiere cada vez más comprometidos y capaces de poder idear cualquier alternativa innovadora para dar solución a las problemáticas que surgen constantemente. De esta manera se muestra la importancia del trabajo práctico para el estudiante, pues según lo planteado por Seré (2002), se busca que él pueda “comprender” y “aprender”, pero también “hacer” y de “aprender a hacer”. Si los estudiantes no comprenden los conceptos científicos, puede ser consecuencia de la metodología empleada por el docente, o la inadecuada

implementación de las estrategias didácticas, lo cual se visualiza en el uso que se le da a las prácticas de laboratorio para la construcción del conocimiento científico escolar.

Vivimos en un mundo globalizado en el que todos los sucesos ocurridos en un punto del planeta impactan pronto, en algún momento, en puntos cercanos y distantes. EL final del 2019 será recordado como el año en el que inició una terrible pandemia que azotó a la humanidad, por COVID 19. Se vieron afectados, en los diferentes países del mundo, la economía, la industria, el comercio, la educación, así como las prácticas habituales de los ciudadanos, de muchos tipos como religiosas, sociales, y deportivas entre otras. Particularmente la educación se vio modificada ante el confinamiento y las Tecnologías de la Información y la Comunicación fueron el soporte que llevó la educación en línea a muchos hogares. Los alumnos cambiaron su forma de aprender, y los docentes implementaron estrategias de enseñanza nuevas. El Programa Educativo de Química Clínica, de la Facultad de Bioanálisis que cuenta con prácticas de laboratorio en muchas de las Experiencias Educativas, resintió el no poder ofrecer a sus alumnos las horas prácticas que se requieren para la adquisición de las competencias y saberes procedimentales que habitualmente se adquieren en el laboratorio.

No obstante, el aprendizaje en línea fomentó no solo el aprendizaje autónomo de los educandos basado en las teorías constructivistas sino que también propició la implementación de estrategias que subsanaran las deficiencias a las que se enfrentaban las escuelas y universidades por no contar con los espacios físicos adecuados a la enseñanza.

Intenciones y Alcances del Proyecto.

En el afán de afectar lo menos posible a los alumnos por esta falta de práctica, los docentes hemos tenido que implementar de manera creativa estrategias de enseñanza con las herramientas que las TIC's y nuestra preparación nos permiten. Estas estrategias innovadoras que se plantean a través de este proyecto dieron por resultado que las prácticas de laboratorio pese a que no se han llevado a cabo como es costumbre, han sido cubiertas si no al 100% de sus objetivos, quizás y en especial en ciertas Experiencias Educativas, entre aproximadamente un 80% mediante actividades variadas realizadas de manera individual y grupal, el estudio y descripción de imágenes de células blancas normales y alteradas en su número y morfología así como el acercamiento de dichas alteraciones a problemas de la vida real a través del estudio de las patologías y

diagnósticos y de la concatenación de los datos obtenidos mediante diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje. Las competencias que se adquieren mediante la observación al microscopio, han sido adquiridas en un alto porcentaje a través de las imágenes de atlas, prácticas demostrativas a través de videos, ejercicios y casos clínicos. El trabajo en equipo, el uso del lenguaje científico apropiado, la reflexión, la planificación, el análisis, la síntesis del contenido de las prácticas de laboratorio, la interpretación de resultados y conclusión de los contenidos procedimentales y prácticas experimentales fueron los principales aspectos que los alumnos desarrollaron durante el semestre en esta experiencia educativa.

Descripción de la Innovación Educativa.

Dentro de las prácticas incluidas en el Manual de Prácticas de la Experiencia Educativa Hematología Serie Blanca, se encuentran las siguientes:

1. Toma de Muestras
2. Confección del Frotis Sanguíneo
3. Tinción de Wright
4. Evaluación del Frotis Sanguíneo
5. Recuento Diferencial
6. Recuento de Glóbulos Blancos

A partir de la práctica 7 (en total 30 prácticas) se incluye la observación microscópica de diversas patologías de la serie blanca, tanto benignas como malignas, lo que supone una evaluación de las mismas a partir del frotis de sangre periférica teñido con Wright y el conocimiento de la utilidad de las tinciones citoquímicas en el diagnóstico de leucemias. Como se ha mencionado, el desarrollo de las estrategias enfocadas al logro de competencias dentro del laboratorio a través de las prácticas, involucra varios elementos que conllevan al desempeño de las mismas con un enfoque científico, a saber: elementos conceptuales, teóricos, instrumentales, metodológicos y procedimentales, a través de la resolución de problemas en el laboratorio. Sin embargo, debido a la situación que se vivió durante este período de contingencia, y a la imposibilidad de llevar a cabo las prácticas en los laboratorios de manera presencial, se trabajó y profundizó en todos los demás elementos, con lo que se trató de acercar a los alumnos lo más posible a la experiencia del trabajo del laboratorio con bases teóricas, instrumentales y metodológicas.

La metodología empleada para cubrir estos elementos, a excepción de los aspectos procedimentales que corresponden a una parte de los saberes heurísticos, respondió a la intención de lograr el desarrollo de las siguientes aptitudes, actitudes y competencias:

Por parte de la docente:

- Identificar y fomentar las potencialidades del uso de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica que al ser utilizada desde el marco teórico constructivista promueve que los estudiantes logren la construcción de su propio conocimiento científico escolar.
- Brindar el planteamiento del/de los problemas.
- Promover una participación más activa y autónoma por parte de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.
- Fomentar el desarrollo de los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales de la ciencia para fortalecer el desarrollo de las competencias científicas.
- Implementar estrategias de aprendizaje cooperativo para fomentar el trabajo colaborativo y la resolución de problemas de la vida real.
- Orientar el proceso.

Por parte de los alumnos:

- Capacidad de análisis y reflexión del estudiante a partir de un propósito, fundamento e hipótesis claros de los procedimientos.
- Planificación con calidad de las prácticas de laboratorio mediante organizadores gráficos secuenciales de los procedimientos.
- Conocimiento del manejo de los instrumentos.
- Uso apropiado del lenguaje que se emplea con términos científicos adecuados.
- Reporte escrito de la resolución de problemas.
- Estética, organización y ortografía en los trabajos escritos.
- Trabajo en equipo, con actitud de colaboración, propositiva y empática con sus compañeros.
- Capacidad para sacar conclusiones a partir de los datos obtenidos.
- Reporte escrito de la interpretación de resultados de las prácticas de laboratorio a partir de estudios de casos en inglés y en español como estrategia de internacionalización.

Dentro de las ACTIVIDADES/TAREAS destinadas al desarrollo de competencias en los alumnos que de acuerdo al programa de estudios se pretendió lograr a través de las prácticas de laboratorio se encontraron las siguientes con sus respectivos puntajes:

ACTIVIDADES/TAREAS	Puntaje
1. Presentación individual ante el grupo (mencionando nombre, lugar de procedencia, experiencia personal del aprendizaje en línea en momentos de confinamiento).	5
2. Formación de equipos de trabajo y socialización.	5
3. Planificación individual de cada práctica de laboratorio mediante la lectura de la práctica y su fundamento, análisis, interpretación de resultados y la elaboración de un organizador gráfico secuencial de los momentos de la práctica.	10
4. Diseño y exposición por equipos de trabajo, de cada práctica que incluyan conocimientos teóricos y conceptuales, procedimentales y metodológicos, a través de búsqueda de información en la Red, así como imágenes y videos de los procedimientos respetando el manual de prácticas oficial.	10
5. Búsqueda de videos en la Red de los procedimientos de las prácticas de laboratorio.	5
6. Resolución de problemas de errores en la confección de los extendidos sanguíneos.	5
7. Resolución de problemas de errores en la tinción de extendidos sanguíneos.	5
8. Resolución de ejercicios de evaluación del extendido sanguíneo.	5
9. Resolución de cálculos en planteamientos de recuentos de leucocitos totales.	5
10. Resolución de ejercicios de identificación de células normales.	5
11. Resolución de ejercicios de interpretación de recuentos diferenciales.	5
12. Resolución de ejercicios de resultados alterados en los conteos celulares.	5
13. Resolución de ejercicios de identificación de células alteradas en su morfología e interpretación relacionada con patologías específicas, benignas y malignas.	5
14. Cuestionarios sobre los métodos diagnósticos por el laboratorio en el estudio de leucemias agudas y crónicas.	5
15. Desarrollo de un proyecto escrito que abarque patologías de la serie blanca, alteraciones celulares cuantitativas y cualitativas.	10
16. Resolución de casos clínicos que incluyan todos los procedimientos y metodologías estudiados.	10
TOTAL	100

Tabla 1.

Medios y Recursos para la Implementación.

Todo ello a través de estrategias de enseñanza y aprendizaje llevadas a cabo en línea, mediante el empleo de la plataforma institucional EMINUS, de una plataforma accesoria, Teams, a través de clases sincrónicas y asincrónicas.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

El Proyecto Educativo Innovador tuvo efecto durante todo el período semestral Septiembre 2020-Enero 2021. Fue aplicado a un grupo de 32 estudiantes, siendo de ellos, 11 varones y 21 mujeres de edades entre 19 y 23 años de edad. El puntaje obtenido por la suma de todos los aspectos que se evaluaron, como lo indica la Tabla 1 de Actividades y Tareas, fue traducido de acuerdo a una escala de nivel de logro de competencias que se interpreta como muestra la siguiente tabla:

NIVEL	RANGO DE %	CALIFICACIÓN
Excelente	95-100	10
Muy bien	85-94	9
Bien	75-84	8
Aceptable	65-74	7
Deficiente	60-64	6
No aceptable	≤ 59	5

Tabla 2

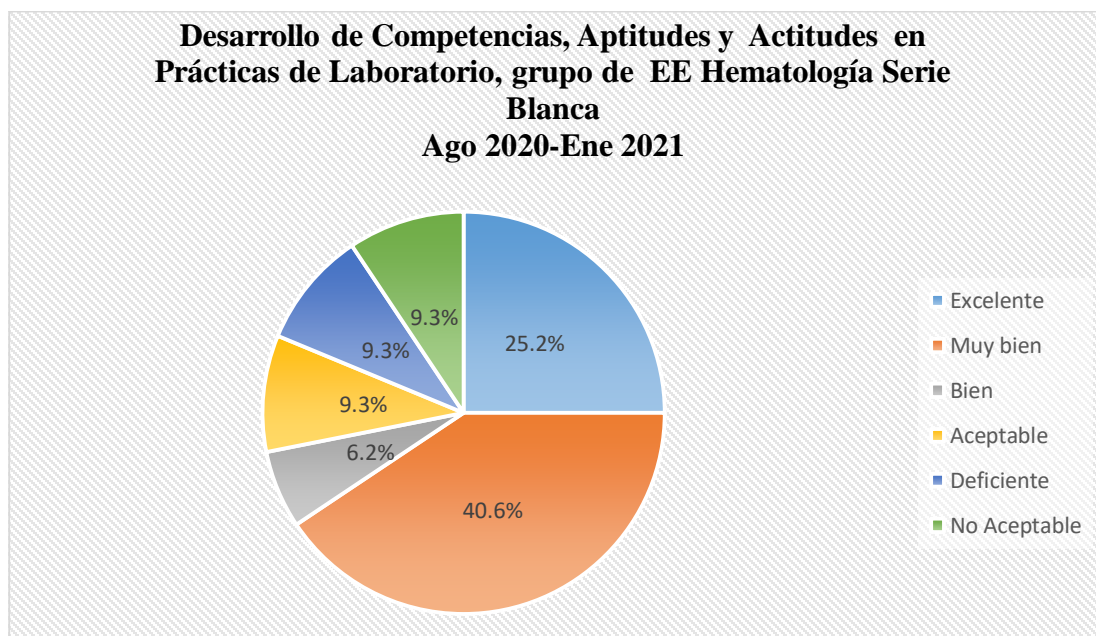


Gráfico 1.

En base a las actividades y tareas realizadas por los alumnos se obtuvieron los siguientes niveles de desarrollo de competencias, aptitudes y actitudes en prácticas de laboratorio como muestra el gráfico 1.

La mayor cantidad de alumnos 40.6%, obtuvo el nivel de logro de competencias caracterizado como “muy bien”, seguido por la categoría “excelente” lograda por 25.2% de los alumnos, y a continuación por la categoría “bien” obtenido por 6.2% de los alumnos. Dichas categorías suman un total de 72% de los alumnos quienes si lograron un buen a excelente desarrollo de competencias. Es decir, la mayoría se considera que tuvo un rendimiento satisfactorio. A continuación, las categorías “aceptable”, “deficiente” y “no aceptable”, fueron obtenidas igualmente por 9.3% de los alumnos, lo que suma un 27.9% del total, considerándose de ellas tres, tan solo la primera como equivalente a una calificación aprobatoria. Y los restantes 18.6% alumnos obtuvieron un logro deficiente ó no aceptable de competencias.

Conclusión. Con base en los resultados obtenidos, podemos concluir que el logro de conocimientos, aptitudes y actitudes en prácticas de laboratorio considerando que abarcaron elementos de tipo teórico, instrumental y metodológico, y con ello el desarrollo de competencias de desempeño en el laboratorio que involucraron su capacidad de observación, la correcta interpretación de los resultados y su correlación con las patologías de los leucocitos, fue satisfactorio, al lograr el aprovechamiento del 72% de los alumnos, si bien 9.3% de ellos tuvo un rendimiento aceptable.

La participación de los diferentes docentes fue como se muestra a continuación:

Profesor	Aportación al PEI
Rosa Amelia Deschamps Lago	Planteamiento y Evaluación de: Resolución de problemas de errores en la confección de los extendidos sanguíneos
Teresa de J. Lagunes Torres	Planteamiento y Evaluación de: Resolución de cálculos en planteamientos de recuentos de leucocitos totales.
Patricia A. Pérez Pinneti	Planteamiento y Evaluación de: Resolución de problemas de errores en la tinción de extendidos sanguíneos.

Tabla 3

PROPUESTAS DE MEJORA.

La suma de las estrategias de enseñanza y aprendizaje encausadas a este logro, nos habla de que existen maneras de obtener en los alumnos una mejor comprensión y toma de decisiones de los procesos que involucran las prácticas de laboratorio, aún sin necesidad de privarse de las sesiones presenciales. Estas estrategias responden a un mundo cambiante en el que las TIC's ofrecen cada vez más herramientas de apoyo para el aprendizaje, en donde los educandos y profesores debemos crear nuevas estrategias que vayan a la par de estos cambios, para mantenernos en constante transformación y adaptación. Es por ello que los docentes tenemos el compromiso y la responsabilidad de aprovechar todo lo que la tecnología nos brinda en un mundo capaz de responder creativa y eficazmente ante los avatares que afecten el futuro de la educación.

BIBLIOGRAFÍA

Espinosa-Ríos, E. A., González-López, K. D., & Hernández-Ramírez, L. T. (2016). Las prácticas de laboratorio. *Entramado*, 12(1), p.270.

Marin, Miyerdady. El trabajo experimental en la enseñanza de la química en contexto de resolución de problemas en el laboratorio. Un caso particular la combustión. En: Maestría en Educación énfasis Enseñanza de las Ciencias Naturales. Universidad del Valle, 2008.

Tünnermann Bernheim, C. (2010). Las conferencias regionales y mundiales sobre educación superior de la UNESCO y su Impacto en la Educación Superior de América Latina *Universidades*, vol. LX, núm. 47, septiembre-diciembre, pp. 31-46. Unión de universidades de América Latina y el Caribe. Distrito federal, México.

Séré, Marie-Geneviève. La enseñanza en el laboratorio. En: Enseñanza de las Ciencias. 2002. p. 357-368.

ANEXOS-EVIDENCIAS. Ejemplos:

Sitios Web de Videos.

Leucocitos <https://www.youtube.com/watch?v=aVd7OnG4c3c>

Identificación de leucocitos https://www.youtube.com/watch?v=zKt_MhtlAP4

Leucocitos normales y patológicos <https://www.youtube.com/watch?v=S0Kr3YJLauA>

Sistema inmune innato y adaptativo <https://www.youtube.com/watch?v=k9QAYP3bYmc>

Ejercicios de Actividades de Laboratorio Práctica 2

Ejercicios de Actividades de Laboratorio

Ejercicio 1. Identifica en cada imagen el/los errores de tinción ó confección del frotis

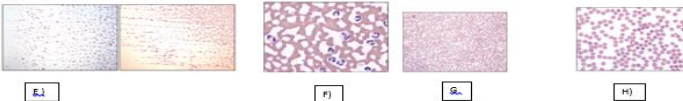
Ejercicio 2. Sustenta tus respuestas



Ejercicio 3. Identifica en las imágenes siguientes a qué zona del frotis corresponde

Ejercicio 4. Identifica la zona ideal y las que no lo es

Ejercicio 5. Sustenta tus respuestas



Organizador Gráfico Práctica 2

