



---

---

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

**Facultad de Filosofía y Letras**

**Maestría en Educación Superior**

**El proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia COVID-19  
en la Licenciatura de Químico Farmacobiólogo de la Benemérita  
Universidad Autónoma de Puebla**

Tesis presentada para obtener el grado de:

**Maestría en Educación Superior**

Presenta:

**QFB. Teresa Pacheco Álvarez**

Directora de tesis:

**Dra. Gloria Angélica Valenzuela Ojeda**

Puebla, Puebla

Diciembre, 2022

## Índice

<b>Índice</b> .....	2
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Antecedentes</b> .....	7
<b>Planteamiento del problema</b> .....	8
<b>Importancia y justificación del estudio</b> .....	9
<b>Pregunta General</b> .....	9
<b>Preguntas particulares</b> .....	9
<b>Objetivo general</b> .....	9
<b>Objetivos particulares</b> .....	10
<b>Objeto de estudio</b> .....	10
<b>Alcance de estudio</b> .....	10
<b>Capítulo I. Marco Contextual y Normativo</b> .....	11
<b>1.1 Marco Internacional</b> .....	11
<i>1.1.1 Organización de las Naciones Unidas (ONU)</i> .....	11
<i>1.1.2 Organización Mundial de la Salud (OMS)</i> .....	12
<i>1.1.3 Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)</i> .....	14
<i>1.1.4 Banco Mundial</i> .....	16
<i>1.1.5 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)</i> .....	17
<i>1.1.6 Red Inter agencial para la Educación en Situaciones de Emergencia</i> .....	17
<b>1.2 Marco Nacional</b> .....	19
<i>1.2.1 Acciones realizadas durante la pandemia por Influenza A H1N1 en el 2009</i> .....	19
<i>1.2.2 Secretaría de Salud del Gobierno de México</i> .....	20
<i>1.2.3 Programa Sectorial de Educación 2020-2024</i> .....	20
<i>1.2.4 México y la OCDE</i> .....	21
<i>1.2.5 Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)</i> .....	22
<b>1.3 Marco estatal</b> .....	24
<i>1.3.1 Acciones realizadas durante la pandemia por Influenza A H1N1 en el 2009</i> .....	25
<i>1.3.2 Acciones realizadas en la pandemia COVID-19 por parte de la Secretaría de Salud del Estado de Puebla</i> .....	26
<i>1.3.3 Censo de Población y Vivienda 2020 Puebla</i> .....	26

1.3.4 Plan Estatal de Desarrollo y Programa Sectorial de Educación 2019-2024.....	28
<b>1.4 Marco Institucional.....</b>	<b>29</b>
1.4.1 BUAP.....	29
1.4.2 Acciones realizadas durante la pandemia por Influenza A H1N1 en el 2009 en la BUAP.....	32
1.4.3 Acciones realizadas en la pandemia por COVID-19.....	33
1.4.4 Modelo Universitario Minerva (MUM).....	35
1.4.5 Facultad de Ciencias Químicas.....	39
1.4.6 Licenciatura de Químico Farmacobiólogo.....	41
<b>Capítulo II. Marco teórico.....</b>	<b>44</b>
<b>2.1 Teorías del aprendizaje y corrientes filosóficas.....</b>	<b>44</b>
2.1.1 Constructivismo Social de Cesar Coll.....	44
2.1.2 Enfoque Constructivista sociocultural de Vygotsky.....	45
2.1.3 Humanismo y pensamiento crítico.....	47
2.1.4 Conectivismo.....	47
2.2 Enseñanza–aprendizaje por competencias.....	49
2.3 Enseñanza Remota de Emergencia (ERE) y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).....	50
2.4 Pandemias a lo largo de la historia.....	52
2.5.1 Gripe Española.....	52
2.5.2 A H1N1.....	55
2.5 COVID-19.....	57
2.5.1 SARS-CoV-2.....	57
2.6 Sistemas Lean.....	61
2.6.1 Estándar de trabajo (Standard work).....	63
<b>Capítulo III. Metodología.....</b>	<b>64</b>
3.1 Tipo de investigación.....	64
3.2 Universo del estudio.....	64
3.3 Instrumento.....	65
3.3.1 Validez del instrumento.....	65
3.3.2 Instrumento.....	65
3.4 Procedimiento.....	68
<b>Capítulo 4: Análisis de resultados.....</b>	<b>70</b>
<b>Datos sociodemográficos.....</b>	<b>70</b>

Datos académicos .....	72
Acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).....	85
Proceso enseñanza-aprendizaje en la modalidad de ERE .....	89
Efectos de la pandemia COVID-19 .....	134
<b>Capítulo 5: Propuesta de un Taller de Elaboración de Standard Work para equipos de laboratorio .....</b>	<b>141</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>141</b>
<b>Aspectos referenciales.....</b>	<b>142</b>
<b>Aspectos teóricos .....</b>	<b>144</b>
<b>Aspectos metodológicos.....</b>	<b>147</b>
<b>Propuesta pedagógica .....</b>	<b>148</b>
<b>Consideraciones finales.....</b>	<b>152</b>
<i>Introducción .....</i>	<i>159</i>
<b>TÓPICO I. Aspectos críticos de la Gestión.....</b>	<b>160</b>
<i>1.1 Estado situacional del fenómeno educativo .....</i>	<i>160</i>
<i>1.2 Toma de decisiones.....</i>	<i>162</i>
<i>1.3 Campos de aplicación.....</i>	<i>163</i>
<i>1.4 Dimensiones de la Gestión .....</i>	<i>164</i>
<b>TÓPICO II. Soporte conceptual, metodológico y técnico. Justificación e Implementación del proyecto educativo estratégico .....</b>	<b>168</b>
<i>2.1 Sensibilización .....</i>	<i>168</i>
<i>2.2 Fundamentación del proyecto educativo .....</i>	<i>168</i>
<i>2.3 Innovación y transformación del proyecto .....</i>	<i>169</i>
<i>2.4 Selección y organización de estrategias de gestión .....</i>	<i>169</i>
<i>2.5 Sistematización técnica del proyecto educativo .....</i>	<i>169</i>
<i>2.6 Balance integral .....</i>	<i>171</i>
<i>2.7 Desarrollo del Proyecto educativo .....</i>	<i>171</i>
<i>2.8 Balance Final. ....</i>	<i>172</i>
<b>TÓPICO III. Propuesta de curso de Práctica docente flexible (profesionalización).....</b>	<b>172</b>
<i>3.1 Propuesta de gestión pedagógica (práctica docente flexible) .....</i>	<i>172</i>
<b>TÓPICO IV. Soporte técnico de la Guía didáctica del facilitador.....</b>	<b>185</b>
<b>TÓPICO V. Guía de aprendizaje del participante.....</b>	<b>196</b>
<i>5.1 Guía de aprendizaje del participante. ....</i>	<i>196</i>
<b>Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>232</b>

<b>Referencias</b> .....	241
<b>Anexos</b> .....	250
<b>Anexo 1: Variable 4 Proceso Enseñanza-Aprendizaje en la modalidad ERE durante la     pandemia</b> .....	250

## Introducción<sup>1</sup>

La finalidad de esta tesis fue analizar desde las vivencias de estudiantes y docentes, el panorama de la educación superior en la contingencia de la pandemia COVID-19. Si bien la educación superior tenía aún retos por cumplir, estos se volvieron aún más complejos a causa de la pandemia. Ser resiliente, saberse adaptar y moldear de acuerdo con las circunstancias son puntos importantes para rescatar la educación.

Por otro lado, es importante mencionar que los procesos educativos requieren un análisis minucioso, por lo cual es importante entender a qué se refiere el proceso enseñanza-aprendizaje.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar (Prieto, 2012, p. 3).

De manera que las estrategias que emplee el docente, juegan un papel fundamental en la generación de conocimientos del estudiante y en las habilidades que pueda desarrollar a lo largo de su vida escolar.

Con respecto a la pandemia COVID-19, en todo el mundo se han develado las grietas presentes en la educación y como es de esperarse, este problema se agudiza principalmente en los países en vías de desarrollo. La falta de acceso a las tecnologías impide que los estudiantes puedan tener una educación equitativa.

La pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) ha provocado una crisis sin precedentes en todos los ámbitos. En la esfera de la educación, esta emergencia ha dado lugar al cierre masivo de las actividades presenciales de instituciones educativas en más de 190 países con el fin de evitar la propagación del virus y mitigar su impacto (...) (UNESCO, 2020, p. 1).

---

<sup>1</sup> Parte de este trabajo se presentó como ponencia en el *5to encuentro Internacional e Interdisciplinario. Encuentros y desencuentros entre América y Europa. 1521 – 2021 a 500 años de la Conquista*, así como en el *Primer Coloquio Internacional Virtual Retos y Perspectivas de la educación Superior en América Latina*.

Como resultado, uno de los principales puntos a tratar a nivel mundial es la desigualdad en cuanto a la falta de acceso a las tecnologías, mismas que son pieza clave para lograr minimizar el impacto en la actual pandemia. Además, es importante buscar nuevas propuestas de enseñanza para que el aprendizaje no se detenga.

### **Antecedentes**

Es importante mencionar que, desde hace años, el mundo ha sufrido contingencias a causa de diferentes enfermedades que han evidenciado la fragilidad del ser humano.

Las enfermedades infecciosas han sido parte de la vida del ser humano. Durante la historia ha existido una batalla continua por el control y erradicación de agentes microbiológicos; por otro lado, la supervivencia de la mayoría de las bacterias y virus depende de su capacidad de infectar al Homo sapiens (Moreno-Sánchez & Coss , 2018, p. 151).

De ahí que para obtener la cura de estas enfermedades se ha requerido un tiempo considerable para lograrlo, lo cual ha tenido graves afectaciones en la población mundial.

Así mismo, las acciones tomadas por los distintos gobiernos en todo el mundo siempre van enfocadas a evitar la propagación de los agentes causantes de las epidemias y pandemias.

Para Barnes (2005, citado en Márquez & Molina, 2010) los efectos sociales y económicos se produjeron a partir del cierre de escuelas, empresas e instituciones públicas que debieron ser clausuradas por la falta de empleados que las atendieran. Los gobiernos locales desalentaron las reuniones públicas y aconsejaron a las personas permanecer en sus casas. La población no mostró signos de pánico, pues al parecer estaban familiarizados con los brotes de influenza que habían sucedido cada año desde 1800 (p. 125).

Hay que mencionar además que las pandemias ocurridas han tenido diversos agentes causantes, es decir mientras se enfocaban los esfuerzos en erradicar un tipo específico de virus o bacteria, con el paso de los años aparecían otros.

Por otra parte, derivado de la pandemia COVID-19 se han realizado diversas acciones para evitar contagios en las escuelas de todo el país. Es así como se deben:

(...) Generar y adecuar actividades de enseñanza-aprendizaje a distancia, de instrucción no escolarizada y de autoaprendizaje, así como de seguimiento,

evaluación y generación de evidencias de aprendizaje que reduzcan el impacto negativo de la interrupción de las actividades presenciales en los estudiantes (Marmolejo, 2020, pp. 11-12).

Como resultado de la pandemia COVID-19, tanto docentes como estudiantes de todos los niveles, intentaban rescatar el año escolar, redoblando esfuerzos con cargas excesivas de trabajo y mediante el uso de diferentes plataformas que se han tenido que utilizar de forma emergente.

Así mismo, existe tecnología que acerca a los estudiantes y docentes mediante clases virtuales y en línea. Desafortunadamente no todos los estudiantes y docentes tienen acceso a esta tecnología. Por lo cual, las escuelas han llevado a cabo diferentes medidas para minimizar el impacto, por ejemplo, la BUAP realizó diversas acciones en apoyo de sus estudiantes.

El Rector de la BUAP, Alfonso Esparza Ortiz, puso en marcha el programa de Apoyo Tecnológico y de Conectividad 2020, con la primera entrega de mil 500 equipos de cómputo en préstamo a estudiantes de nivel medio superior y superior inscritos en el periodo Otoño 2020 (BUAP, 2020, párr. 1).

De manera que, acciones como éstas son fundamentales para acercar la educación a los estudiantes más vulnerables en esta situación tan compleja.

En definitiva, como se ha visto a lo largo de los años, la pandemia de COVID-19 no será la última que suceda en el planeta tierra, por lo cual, se debe trabajar en herramientas de enseñanza-aprendizaje durante contingencias para que no vuelva a suceder esa sensación de no saber hacia dónde moverse, de no saber actuar y de pensar que no existe un plan a seguir para continuar con la educación de los millones de estudiantes en el mundo.

### **Planteamiento del problema**

Derivado de la pandemia COVID-19, se ha tenido que recurrir a distintos tipos de enseñanza diferentes a la modalidad presencial. Entre estos están la modalidad de clases virtuales y en línea. Uno de los principales problemas que se presentan en estos tipos de modalidad es que no todos los estudiantes cuentan con herramientas como computadora y acceso ilimitado a internet. Además, en su gran mayoría tanto estudiantes como docentes se están estrenando en el uso de aplicaciones y/o plataformas para tomar sus clases o realizar sus tareas y trabajos. También es importante mencionar que los estudiantes normalmente no

suelen ser autodidactas y dentro de las nuevas modalidades de enseñanza, lo más preocupante es que no se sabe si los estudiantes están aprendiendo en las clases. Aunado a esto, tanto estudiantes como docentes presentan diversas dificultades de tipo emocional, derivados del aislamiento. Todo ello, conlleva a un problema educativo que puede generar complicaciones a futuro, vinculados a la trayectoria escolar del estudiante.

### **Importancia y justificación del estudio**

La importancia de esta tesis radica en que, se necesita analizar la actual situación del proceso enseñanza-aprendizaje derivado de la pandemia por COVID-19, en donde la educación está siendo afectada de manera importante. Se necesitan buscar herramientas de enseñanza-aprendizaje que ayuden a mitigar los problemas actuales a los que se enfrentan docentes y estudiantes a la hora de dar y tomar clases, las cuales aseguren captar la atención del estudiante y que se obtengan indicadores de que el estudiante está aprendiendo en estas nuevas modalidades de enseñanza.

### **Pregunta General**

¿Cuáles son las características del proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia COVID-19 desarrollado por estudiantes y docentes de la Licenciatura QFB de la BUAP?

### **Preguntas particulares**

1.- ¿Cuáles son las políticas internacionales, nacionales, estatales e institucionales que se han aplicado en educación superior durante la pandemia COVID-19?

2.- ¿Qué estrategias de enseñanza-aprendizaje pueden servir de apoyo en caso de contingencias para la Licenciatura QFB de la BUAP?

### **Objetivo general**

Describir las características del proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia COVID-19 desarrollado por estudiantes y docentes de la Licenciatura QFB de la BUAP a través de un formulario para proponer una nueva herramienta educativa.

## **Objetivos particulares**

1.- Identificar las políticas internacionales, nacionales, estatales e institucionales que se han aplicado en educación superior durante la pandemia COVID-19 a través de la búsqueda bibliográfica para comprender mejor el tema.

2.- Identificar que estrategias de enseñanza-aprendizaje pueden servir de apoyo en caso de contingencias para la Licenciatura QFB de la BUAP.

## **Objeto de estudio**

El proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia COVID-19 en la Licenciatura QFB de la BUAP.

## **Alcance de estudio**

El análisis en campo se realizó en la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP. Los sujetos de estudio fueron estudiantes de la Licenciatura de QFB del nivel formativo y docentes del Departamento de Farmacia dicha Facultad. La delimitación temporal del estudio fue entre los años 2020-2022.

El estudio fue de tipo mixto y en este trabajo de investigación se analizó el proceso enseñanza-aprendizaje para buscar herramientas que sirvan de apoyo para los docentes y estudiantes durante contingencias en educación superior. Estas herramientas permitirán una clase más dinámica, en donde los estudiantes presten mayor atención, además de que puedan aprender y retener información de sus clases.

## Capítulo I. Marco Contextual y Normativo

En este capítulo se revisó y analizó la postura de diferentes organismos en cuanto a la educación superior y sus aportes en el actual problema educativo derivado de la pandemia por COVID-19. Entre los organismos internacionales a estudiar están la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

En cuanto a la parte nacional se revisa el Programa Sectorial de Educación 2020-2024 y lo referente a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). En lo que corresponde al tema estatal, se revisa el Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 y el Programa Sectorial de Educación. En la parte institucional se analiza lo referente a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) así como a la Facultad de Ciencias Químicas y lo referente a la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo en cuanto a la educación superior y también se describen los aportes en el actual problema educativo derivado de la pandemia por COVID-19.

### 1.1 Marco Internacional

#### 1.1.1 Organización de las Naciones Unidas (ONU)

Existen organismos de orden mundial como la ONU, la cual menciona que: “La educación es la clave para el desarrollo personal y el futuro de las sociedades. [Y también] Abre oportunidades y reduce las desigualdades” (ONU, s.f., párrs. 1-2). De modo que la educación es el camino para aspirar a una vida mejor, a nivel profesional y personal.

Con respecto a la pandemia, miles de jóvenes y niños en todo el mundo se han visto afectados para tomar sus clases y los profesores han tenido grandes retos, por ejemplo, aprender en algunos casos desde cero las tecnologías de la información y comunicación para poder dar sus clases a distancia y acercar la educación a sus estudiantes. Sin embargo, “a pesar de las clases impartidas por radio, televisión y en línea, y de los mejores esfuerzos de docentes y progenitores, sigue habiendo muchos alumnos a los que no se ha llegado” (ONU, 2020, párr. 8). Además, las familias se han visto estresadas por que deben enfrentar la responsabilidad de cuidar de los hijos las veinticuatro horas del día y también llevar sustento a sus casas a pesar

de la pandemia. El trabajo de las mujeres en casa aumenta considerablemente debido a que son las que en su gran mayoría realizan los quehaceres domésticos.

Sin embargo, los alumnos a los que no se les puede acercar la educación por más esfuerzos que hagan los docentes, se encuentran en un desfase respecto a otros niños y jóvenes de su misma edad y nivel escolar. Dicho brevemente, “nos enfrentamos a una catástrofe generacional que podría desperdiciar un potencial humano incalculable, minar décadas de progreso y exacerbar las desigualdades arraigadas” (ONU, 2020, párr. 14). La educación no está siendo equitativa, de ahí que se vislumbra en corto y largo plazo un aumento en el rezago educativo, deserción escolar e incluso problemas de tipo emocional, generándose así entornos difíciles en las familias.

Se trata de un problema mayor, los estragos que se comienzan a sufrir son solo la punta del iceberg que se visualiza a raíz de la contingencia. Definitivamente algo se debe hacer para frenar el problema o de menos minimizarlo, de acuerdo con lo que plantea la ONU:

Debemos también aprovechar los métodos de enseñanza flexibles, las tecnologías digitales y la modernización de los planes de estudios, velando al mismo tiempo por que el personal docente y las comunidades tengan un apoyo sostenido.

Ahora que el mundo enfrenta niveles insostenibles de desigualdad, necesitamos la educación —el gran igualador— más que nunca (ONU, 2020, párrs. 37 - 38).

En definitiva el panorama no es para nada favorable, sin lugar a duda es un hecho que marcará a muchos sectores a nivel mundial, pero uno de los más afectados será el sector educativo.

### ***1.1.2 Organización Mundial de la Salud (OMS)***

La OMS, es un organismo de la ONU encargado de temas de salud mundial. Con respecto a la pandemia COVID-19 se mencionó lo siguiente el:

31 de diciembre del 2019

La Oficina de la OMS en la República Popular China detecta una declaración de la Comisión Municipal de Salud de Wuhan para los medios de comunicación publicada en su sitio web en la que se mencionan casos de una «neumonía vírica» en Wuhan (República Popular China) (OMS, 2020, párr. 7).

De manera que, nadie hasta ese momento sabía lo que estaba por venir, una de las mayores catástrofes en pleno siglo XXI estaba por comenzar. Algo que cambiaría el rumbo de todo el mundo y cuyo impacto hasta ese momento no se había visualizado.

Por otra parte, muchas personas continuaban su vida normal en todo el mundo, mientras la OMS realizaba reportes diarios para dar a conocer el comportamiento de la entonces neumonía vírica. Es así como el:

11 de febrero de 2020

La OMS anuncia que la enfermedad causada por el nuevo coronavirus se denominará COVID-19. Observando las mejores prácticas, se eligió ese nombre para evitar inexactitudes y estigmatización; por ello no se refiere a una ubicación geográfica, un animal, una persona ni a un grupo de personas (OMS, 2020, párr. 71).

Deseo subrayar que, el COVID-19 se ha convertido en una de las enfermedades más contagiosas de la actualidad, la misma que ha generado tantas muertes alrededor del mundo.

Hay que mencionar además que, la magnitud de esta enfermedad llevo a la OMS a hacer un comunicado importante. “El 11 de marzo de 2020 profundamente preocupada por los alarmantes niveles de propagación y gravedad y por los alarmantes niveles de inacción, la OMS llega a la conclusión en su evaluación de que la COVID-19 puede considerarse una pandemia” (Organización Mundial de la Salud, 2020, párr. 103). Como resultado de la pandemia se han visto afectadas las escuelas y por ende los estudiantes, sus familias, docentes y demás personal que labora en dichas escuelas.

Por otro lado, un tema delicado en las escuelas de todo el mundo y que enciende los focos rojos, es el acceso al agua potable, así como otros servicios básicos a los que muchas de estas escuelas no tienen acceso. Con la pandemia se vuelve un punto importante solucionar estas carencias que no necesariamente surgieron ahora, muchas escuelas han funcionado y operado de esta forma por muchos años en todo el planeta.

Mientras las escuelas de todo el mundo encuentran dificultades para volver a abrir sus puertas, los últimos datos del Programa Conjunto de Monitoreo de OMS/UNICEF revelan que un 43% de las escuelas de todo el mundo carecían de acceso al lavado de manos básico con agua y jabón en 2019, un requisito indispensable para que las escuelas puedan funcionar en condiciones de seguridad en mitad de la pandemia de COVID-19 (OMS, 2020, párr. 1).

De manera que, una vez que se tome la decisión de volver a las aulas, con base en los decretos de los diferentes gobiernos del mundo, este será uno de los puntos claves para

evitar los contagios de COVID-19 y si no se cuenta con estas medidas de prevención, dichas escuelas no podrían regresar a laborar.

### ***1.1.3 Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)***

Al mismo tiempo la UNESCO se encarga de velar por la educación en todo el mundo “ejerce el liderazgo mundial y regional en materia de educación, refuerza los sistemas educativos en el mundo entero y responde a los desafíos mundiales mediante la enseñanza, con la igualdad de género como principio subyacente” (UNESCO, s.f., párr. 3). Está de más decir que enfrentamos un desafío para el que nadie estaba preparado.

Acerca de los foros en los que constantemente participa la UNESCO, siempre llevan como finalidad crear compromisos en conjunto con otras organizaciones y países en pro de un mejor mundo. Buscando en todo momento se cumplan con ciertos criterios que ayuden a que los estudiantes tengan acceso a una buena educación, que se fomente en ellos la ciencia y también la cultura generando ambientes incluyentes y equitativos.

La UNESCO, junto con el UNICEF [Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia], el Banco Mundial, el UNFPA [Fondo de Población de las Naciones Unidas], el PNUD [Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo], ONU Mujeres y el ACNUR [Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados], organizó el Foro Mundial sobre la Educación 2015 en Incheon (República de Corea) del 19 al 22 de mayo de 2015, que fue acogido por la República de Corea. Más de 1.600 participantes de 160 países, entre los cuales se contaban 120 ministros, jefes y miembros de delegaciones, jefes de organismos y funcionarios de organizaciones multilaterales y bilaterales, así como representantes de la sociedad civil, la profesión docente, los jóvenes y el sector privado, aprobaron la Declaración de Incheon para la Educación 2030, en la que se presenta una nueva visión de la educación para los próximos 15 años (UNESCO, 2015, p. 5).

De manera que, este tipo de reuniones entre diferentes países y organizaciones sirven para sentar las bases sobre los problemas de interés mundial de forma que se trabaje en equipo y de modo coordinado, buscando las soluciones más viables a los problemas prioritarios y

que tengan un mayor impacto a nivel mundial. La desigualdad educativa es uno de estos problemas que constantemente se busca atacar.

Con respecto a los acuerdos que se plantean en los foros en donde se reúnen representantes de diferentes países, normalmente estos quedan plasmados en documentos. A continuación se mencionan algunos de estos compromisos:

Nos comprometemos a promover oportunidades de aprendizaje de calidad a lo largo de la vida para todos, en todos los contextos y en todos los niveles educativos. Ello incluye un mayor acceso en condiciones de igualdad a la enseñanza y formación técnica y profesional de calidad, a la educación superior y a la investigación, prestando la debida atención a la garantía de la calidad. Además, es importante que se ofrezcan vías de aprendizaje flexibles, así como también el reconocimiento, la validación y la acreditación de los conocimientos, habilidades y competencias adquiridos mediante la educación informal y no formal (...) (UNESCO, 2015, p. 8).

De ahí que, en estos momentos por los que atraviesa la educación se vuelve importante cumplir este y otros compromisos en materia educativa para poder acercar la educación hasta los estudiantes menos favorecidos.

Se debe agregar que, la afectación originada por la pandemia no será algo que ocurra solo mientras transcurre la pandemia, los problemas en la educación pueden aplazarse años e incluso décadas, es por ello que resulta de vital importancia frenar las consecuencias en materia educativa. Tal como se menciona a continuación: “En los últimos 10 días, el número de estudiantes afectados por el cierre de escuelas y universidades en 138 países casi se ha cuadruplicado hasta alcanzar los 1.370 millones (...)” (UNESCO, 2020, párr. 3). Hay que mencionar además, que las escuelas de la mano de sus gobiernos deben invertir más en herramientas tecnológicas que ayuden a mitigar los estragos en la educación. Mismas que actualmente están sirviendo para la contingencia por COVID-19.

De modo que, lamentablemente, uno de los principales retos a los que se enfrenta la educación es la diferencia tan grande entre los países. Los desarrollados no tienen problemas para impartir las clases en modalidad a distancia porque la mayoría de sus estudiantes cuentan con los recursos necesarios para acceder a las TIC, lo preocupante es el caso de los estudiantes de países en desarrollo, debido a que las carencias en ellos son notorias y no cuentan con los recursos para acceder a las TIC. Es tanta la pobreza que, prácticamente las personas viven al

día y su necesidad principal es tener algo que comer, la educación y las tecnologías, no son sus prioridades.

#### ***1.1.4 Banco Mundial***

El Banco Mundial es otro organismo internacional y menciona que, “la educación es un derecho humano, un importante motor del desarrollo y uno de los instrumentos más eficaces para reducir la pobreza y mejorar la salud, y lograr la igualdad de género, la paz y la estabilidad (...)” (Banco Mundial, s.f., párr. 1). En consecuencia, los ciudadanos mejor preparados académicamente tendrán igualdad de oportunidades, podrán aspirar a una mejor calidad de vida, lo cual será en beneficio de ellos y sus familias, de esta forma tendrían asegurado un mejor futuro.

Con respecto a la pandemia de COVID-19, el Banco Mundial tiene su propio punto de vista sobre ella y visualiza un problema preocupante, el cual debe tener toda la atención necesaria para poder actuar a tiempo.

La pandemia de COVID-19 representa una amenaza para el avance de la educación en todo el mundo, ya que tiene dos impactos significativos:

- 1.- El cierre prácticamente universal de las escuelas de todos los niveles.
- 2.- La recesión económica generada por las medidas de control de la pandemia.

Si no se realizan esfuerzos considerables para contrarrestar estos efectos, el cierre de escuelas provocará pérdidas de aprendizaje, aumento de la deserción escolar y mayor desigualdad, y la crisis económica —que afecta a los hogares— agravará el daño debido a la reducción de la oferta y demanda educativa. Esos dos impactos tendrán, en conjunto, un costo a largo plazo sobre el capital humano y el bienestar (Banco Mundial, 2020, párrs. 1 - 4).

En definitiva, es demasiado el camino que se ha avanzado en la educación y lamentablemente esta pandemia demuestra la fragilidad de todo el mundo en muchos ámbitos. Este es sin duda de los más afectados y dejará una huella imborrable en la historia, es por ello que los esfuerzos se deben redoblar para que todos los estudiantes salgan con la menor cantidad de efectos negativos y se sigan preparando para poder acceder a una mejor calidad de vida para ellos y sus familias.

### ***1.1.5 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)***

En lo que toca a la OCDE, este organismo ha emitido comentarios sobre la pandemia tal como se menciona a continuación:

La pandemia de coronavirus es una crisis de salud pública sin precedentes en nuestra historia reciente, que también ha desencadenado una crisis económica de primera magnitud. Parece cada vez más probable que veamos descensos secuenciales del PIB mundial o los PIB regionales en el trimestre actual y en los próximos trimestres de 2020. Debemos actuar ahora para evitar una recesión prolongada. Solo con esfuerzo sustancial, creíble y coordinado internacionalmente podremos abordar esta emergencia de salud pública, amortiguar la sacudida económica y trazar el camino hacia la recuperación. Debemos tener especial cuidado en apoyar a los más vulnerables en su salud y en su vida diaria. Hay que hacer todo lo posible para ganar la confianza de los ciudadanos, que ya sintieron las debilidades de nuestras economías antes de que todo esto comenzara (OCDE, 2020, párr. 2).

Como resultado de la pandemia, se han detenido muchas actividades económicas, se han cerrado diversos establecimientos en todo el mundo, por lo tanto, es lógico pensar que los estragos también se verán reflejados en la economía mundial, por lo cual, los países en vías de desarrollo se llevarán la peor parte en caso de que sus gobiernos no actúen a tiempo para frenar o corregir el caos generado. La pandemia por COVID-19 es de las crisis más graves ocurridas a lo largo de nuestra historia.

### ***1.1.6 Red Inter agencial para la Educación en Situaciones de Emergencia***

Con respecto a la Red Inter agencial para la Educación en Situaciones de Emergencia (INEE por sus siglas en inglés), es importante mencionar que, ha realizado una serie de recomendaciones a los países para el regreso de los estudiantes a las aulas.

A medida que los sistemas educativos retoman la actividad y apoyan a los estudiantes en su vuelta, hay cuatro respuestas que resultan más pertinentes para la vuelta al aprendizaje: tiempo de instrucción ampliado, programas de recuperación, educación de refuerzo y programas de educación acelerada (PEA). Estos programas aumentan el tiempo de instrucción, ofrecen un apoyo adicional o priorizan los resultados

educativos para ayudar a los estudiantes a recuperar el ritmo (Grupo de Trabajo de Educación Acelerada, 2020, párr. 4).

De ahí que, diversas escuelas estén pensando en establecer programas para que los estudiantes puedan continuar su educación reforzando el conocimiento y apoyando a aquellos que por alguna razón no se encuentran al mismo nivel educativo que otros.

Por otra parte, existe una estrategia recomendada por el INEE como respuesta a la pandemia COVID-19 llamada Educación Acelerada (EA), la cual es “(...) una estrategia importante para ayudar a que los estudiantes recuperen el aprendizaje perdido debido a la pandemia, y también ayuda a integrar a los niños, niñas y adolescentes que anteriormente estaban desescolarizados” (UNICEF, 2020, p. 2). De modo que, se deben pensar en estrategias que sirvan para ayudar en la trayectoria escolar de los estudiantes, misma que ha sido afectada de forma importante por la pandemia COVID-19.

Es importante considerar también que, para realizar la EA se requieren algunas modificaciones a los planes de estudio “un plan de estudios condensado apoya la adquisición por parte de los estudiantes de los conocimientos y habilidades fundamentales en un plazo concentrado que puede incluir una instrucción presencial discontinua” (Grupo de Trabajo de Educación Acelerada, 2020, párr. 3). De tal forma que, en el periodo escolar solo se debe abordar lo más importante de un plan de estudios.

Una definición del plan de estudios condensado es que se trata de aquel que “(...) identifica y describe los conocimientos y las habilidades más importantes que los estudiantes necesitan para alcanzar el nivel de competencia del grado en un plazo más corto (...)” (Grupo de Trabajo de Educación Acelerada, 2020, párr. 5). Por consiguiente debe trabajarse en el plan de estudios normal y adaptarlo a las necesidades de los estudiantes durante la pandemia COVID-19.

Existen diversas organizaciones de orden mundial, que velan por la educación en todos los niveles y cada una de ellas tiene una postura respecto a la pandemia por COVID-19, algunas de ellas mencionan ciertas acciones que se pueden realizar a favor de los estudiantes, y demás comunidad estudiantil para que la ERE no los afecte tanto o en su defecto las recomendaciones van encaminadas a ciertas acciones a realizar una vez que se regrese a la modalidad presencial para minimizar los efectos de la ERE en los estudiantes.

## 1.2 Marco Nacional

En este marco se analizan las acciones realizadas en el país, durante la pandemia por influenza A H1N1 en el 2009, además de las acciones que se han llevado a cabo por la pandemia de COVID-19 a cargo de la Secretaría de Salud del Gobierno de México. También se revisan a detalle algunos puntos del Programa Sectorial de Educación 2020-2024 sobre la educación, así como el papel que ha desempeñado México en la OCDE y las acciones realizadas por la ANUIES ante la pandemia de COVID-19 en las instituciones de educación superior.

### 1.2.1 Acciones realizadas durante la pandemia por Influenza A H1N1 en el 2009

A causa de un brote de influenza A H1N1, “(...) el 23 de abril del 2009, la Secretaría de Salud declaró la alerta sanitaria e inició acciones para dar respuestas efectivas ante esta situación” (Organización Panamericana de la Salud, 2009, p. 3). Algo semejante a lo ocurrido con la pandemia por COVID-19.

A continuación, se observan las medidas que fueron implementadas en la sociedad durante la pandemia A(H1N1) en México durante el año 2009.

**Tabla 1**

*Medidas implementadas durante la pandemia A H1N1 en México en el año 2009*

Medidas escolares	Medidas laborales	Medidas sociales
Cierre de escuelas públicas y privadas.	Ejecución de los planes de movimiento de los trabajadores durante una emergencia pandémica (flexibilidad de horarios, horarios alternos, uso de videoconferencias).	Reducción al mínimo de interacción en todas las bibliotecas.
		Limitación de actividades en todos los lugares de culto.
Reducción al mínimo de la interacción social en todos los colegios públicos, privados y universidades.	Suspensión de funciones del Gobierno que no se dedican a la respuesta de la epidemia o servicios esenciales.	Cierre de todos los centros de la comunidad.
		Cierre de todos los cines y teatros, etc.
Cierre de grandes centros de cuidado infantil, incluyendo estancias infantiles y guarderías.	Instalación de filtros de supervisión para acceso a los inmuebles.	Suspensión de los grandes encuentros, tanto en lugares cerrados como abiertos: eventos deportivos, conciertos, desfiles, etc.
		Recomendación para no utilizar el transporte masivo, con excepción de viajes esenciales.

*Nota.* Organización Panamericana de la Salud, (2009, p. 22).

Como se puede observar en la tabla anterior, muchas medidas emprendidas durante la pandemia por Influenza A H1N1 se parecen a las que actualmente se llevan a cabo con la pandemia COVID-19, entre las que más destacan se encuentra el confinamiento para evitar los contagios, con la diferencia en el tiempo que han durado, en el caso de la pandemia pasada fueron meses y con la pandemia COVID-19 el confinamiento se ha prolongado a más de un año, lo cual traerá diversas afectaciones. Otra medida que incluso ha resultado masiva son las campañas de vacunación contra el SARS-CoV2 agente causante de la enfermedad COVID-19, algo que no se vió en la pandemia por Influenza A H1N1.

### ***1.2.2 Secretaría de Salud del Gobierno de México***

Con respecto a la Secretaría de Salud del Gobierno de México “(...) es la dependencia del Poder Ejecutivo que se encarga primordialmente de la prevención de enfermedades y promoción de la salud de la población (...)” (Secretaría de Salud Gobierno de México, s.f., párr. 1). Por consiguiente, es quien emite recomendaciones en temas de salud que afectan a la población en el país, tal como sucede actualmente con la pandemia COVID-19.

Dicha dependencia del país presenta en su página oficial diferentes comunicados y lineamientos sobre el COVID-19. En la definición para casos sospechosos de enfermedad se comenta lo siguiente: “Persona de cualquier edad que en los últimos 10 días haya presentado al menos uno de los siguientes signos y síntomas mayores: tos, fiebre, disnea (dato de gravedad) o cefalea (...)” (Secretaría de Salud del Gobierno de México, 2020, párr. 4). De modo que, la Secretaría de Salud del Gobierno de México actualiza constantemente su pagina oficial para que las personas puedan acceder a ella y esten al tanto de la situación sobre la pandemia COVID-19.

### ***1.2.3 Programa Sectorial de Educación 2020-2024***

Por lo que se refiere al Programa Sectorial de Educación 2020-2024 perteneciente a la Secretaria de Educación Pública (SEP), menciona los siguientes puntos referentes a la educación en el país:

La accesibilidad y la disponibilidad son dos rasgos constitutivos del derecho humano a la educación y representan obligaciones del Estado. A pesar de la acelerada expansión de los servicios educativos desde la segunda mitad del siglo pasado, buena parte de las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y personas adultas en México no

tienen garantizado el acceso a la educación de manera universal, incluyente y equitativa. En administraciones anteriores, la atención a la primera infancia fue marginal y la cobertura del nivel preescolar, así como de la educación media superior, lejos de ser universal, quedó corta a pesar de su obligatoriedad. Prueba de ello es que en varios de los principales indicadores educativos persisten importantes brechas de desigualdad entre las regiones y los grupos de la población (SEP, 2020, p. 198).

Así que, el estado debiera garantizar el libre acceso a la educación, retomar el camino en donde lo dejó la pasada administración y darle el rumbo correcto para lograr el objetivo tan anhelado de una educación al alcance de todos.

Conviene subrayar que, la educación equitativa es algo en lo que aún se esta trabajando, sin embargo el gobierno en México se mantiene positivo y con miras a futuro de incrementar el número de estudiantes que accedan a la educación.

Las oportunidades educativas para todos los sectores de la población serán amplias, diversas y promoverán la excelencia, así como el desarrollo integral. El quehacer educativo priorizará el interés superior de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes que acceden, permanecen y concluyen sus estudios oportunamente. Para 2040, la cobertura en educación preescolar, primaria, secundaria y media superior será universal y, en conjunto, representará una matrícula de aproximadamente 29.4 millones. En el caso de la educación superior, la cobertura habrá aumentado 15 puntos porcentuales para alcanzar un valor de 65%, equivalente a 6.7 millones de estudiantes (SEP, 2020, punto 9 del epílogo visión a largo plazo).

Es por esto que, la visión del Programa Sectorial de Educación 2020-2024 es retadora si se contempla la situación que actualmente se vive respecto a la pandemia de COVID-19; sin embargo, aún se pueden hacer diversas acciones enfocadas a evitar que los estudiantes se estanquen en el ambito educativo o a reducir el impacto que traera consigo esta situación.

#### ***1.2.4 México y la OCDE***

Acerca de la Educación Superior en México es importante revisar como se ha comportado el crecimiento en este nivel educativo con respecto a otros países.

México tiene una de las mayores proporciones de estudiantes que ingresan a la educación superior en el campo de la ciencia entre los países miembros de la OCDE. En el 2015, el 32% de los alumnos de nuevo ingreso a la educación superior eligieron

las áreas de estudio relacionadas con la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas (STEM), 5 puntos porcentuales más que el promedio de la OCDE, situando a México entre los seis primeros países de la OCDE respecto a este rubro (OCDE, 2017, párr. 1).

De modo que, son notables los cambios en México sobre las cifras de estudiantes que ingresan a la educación superior en ciencias respecto a otras épocas. Poco a poco se va observando un incremento en comparación con otras áreas, lo cual se traduce en mayor investigación en el país y esto puede ayudar a que en un futuro existan más profesionistas dedicándose a la investigación. El que más estudiantes se interesen por las ciencias en un futuro puede lograr un aumento considerable en proyectos de investigación que ayuden antes situaciones y escenarios complejos como el que se está viviendo actualmente en torno a la pandemia por COVID-19.

### ***1.2.5 Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)***

En cuanto a las universidades de todo el país, es preciso mencionar que se organizan en asociaciones en donde discuten temas que competen a la educación superior tal como se menciona a continuación:

La ANUIES es una Asociación no gubernamental, de carácter plural, que agremia a las principales instituciones de educación superior del país, cuyo común denominador es su voluntad para promover su mejoramiento integral en los campos de la docencia, la investigación y la extensión de la cultura y los servicios.

La Asociación está conformada por 203 universidades e instituciones de educación superior, tanto públicas como particulares de todo el país (ANUIES, s.f., párr. 2 - 3 ).

De manera que, todas estas Universidades cuando se reúnen hacen acuerdos y contribuciones a favor de una mejor educación en el país.

Hay que mencionar además que, la ANUIES tiene su propia postura acerca de la educación superior en la que menciona lo siguiente:

La educación en México constituye un tema insoslayable en la agenda nacional. Dentro de ésta, las acciones dirigidas a impulsar el desarrollo de la educación superior

en el país y a atender las necesidades de las instituciones y universidades de educación superior resultan de vital importancia en la medida de que hoy por hoy, es a dichas instituciones a quienes corresponde la tarea de formar capital humano como el recurso más certero para crear y transmitir el conocimiento, la cultura y los avances científicos y tecnológicos que son necesarios en el mediano y largo plazo para abatir los rezagos y combatir las problemáticas nacionales (ANUIES, 2013, p. 15).

Es por esto que, al fortalecer la educación superior se generan avances en el país y profesionistas mejor preparados para enfrentar los retos del mundo globalizado.

Definitivamente, en lo que toca al tema de la pandemia por COVID-19 se han realizado una serie de acciones encaminadas al cuidado de la población estudiantil.

Ante la coyuntura del COVID-19 las IES desarrollan sus acciones en tres vertientes principales:

1.- Apoyo a las autoridades sanitarias y auxilio a la población.

2.- Continuar las actividades de docencia, investigación y difusión de la cultura con el apoyo de una amplia gama de herramientas tecnológicas (aulas virtuales, plataformas de comunicación remota, repositorios, bibliotecas y materiales digitales, entre otras).

3.- Impulso a un ambicioso proyecto de vinculación con los sectores productivos para detonar las potencialidades de las economías locales (Concheiro, 2020, p. 3).

Además, estas acciones encaminadas por las Instituciones de Educación Superior (IES) intentan salvaguardar a la comunidad estudiantil, pero al mismo tiempo se pretende continuar el trabajo de estos para no estancarse mientras la pandemia pasa.

Con respecto a las acciones que han realizado las IES, algunas de ellas se mencionan en la siguiente tabla:

**Tabla 2**

*Continuidad de las funciones sustantivas de las IES (Concheiro, 2020).*

Desarrollo de iniciativas tecnológicas para poner a disposición de estudiantes, docentes, personal administrativo y población en general, plataformas y recursos digitales para continuar los aprendizajes (p. 8).
Desarrollo de cursos autogestivos, por parte de la UPN, para docentes en servicio de los niveles de educación preescolar, primaria, secundaria y media superior, en áreas de formación en la gestión, el desarrollo de habilidades tecnológicas, de enseñanza y evaluación, así como en equidad de género y prevención de la violencia escolar (p. 8).
Desarrollo de cursos de capacitación con apoyo de académicos especialistas para el aprendizaje en línea dirigidos a estudiantes, académicos y directivos de las IES (p. 8).
Acceso libre al público en general de bibliotecas digitales, acervos de recursos, sitios de revistas especializadas y publicaciones de las universidades (p. 9).
Fortalecimiento de las plataformas y sistemas de información de las IES para mejorar la atención a docentes y alumnos a través de internet (p. 9).
Desarrollo de la oferta cultural y artística de las IES a través de medios de comunicación electrónicos (radio, tv, internet, redes sociales) (p. 9).

*Nota.* Elaboración propia con datos de Concheiro, (2020, pp. 8-9).

Es así como, muchas de estas estrategias han sido en beneficio de la comunidad estudiantil para poder adaptarse a la nueva normalidad en lo que se fijan acciones para el regreso a clases presenciales una vez pasada la pandemia por COVID-19.

Como se puede apreciar en el apartado nacional, los organismos de salud y las instituciones de educación en el país han emprendido diversas estrategias para lograr que aun en la nueva modalidad ERE los estudiantes puedan acceder a la educación mientras se intenta mantenerlos libres de contagio evitando el regreso a clases en la modalidad presencial hasta que las condiciones sean más favorables.

### **1.3 Marco estatal**

En este apartado se revisarán las acciones realizadas en el estado de Puebla durante la pandemia por Influenza A H1N1 en el 2009, así como las acciones llevadas a cabo por la Secretaría de Salud del Estado de Puebla durante la actual pandemia por COVID-19. También se analizan algunos datos importantes sobre educación y TIC del Censo de Población y Vivienda Puebla 2020, en donde se observan datos relevantes en cuanto a las principales herramientas que utilizan los estudiantes para conectarse y tomar clases desde casa durante el confinamiento de la pandemia COVID-19. Finalmente se revisa el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Puebla y el Programa Sectorial de Educación del Estado de Puebla 2019-2024.

### ***1.3.1 Acciones realizadas durante la pandemia por Influenza A H1N1 en el 2009***

La mayoría de las acciones emitidas por Gobierno del Estado de Puebla en general fueron encaminadas para disminuir el riesgo de contagio durante la epidemia A(H1N1) del 2009, algunas de ellas se mencionan a continuación.

Por otra parte, debido a la situación de contingencia sanitaria provocada por el virus de la influenza AH1N1, adicionalmente se concedieron estímulos fiscales a los contribuyentes de nóminas y servicios de hospedaje cuyo giro o actividad preponderante fuera la prestación de servicios de espectáculos públicos, entretenimiento, restaurantes y hoteles, al otorgarles el 100% de descuento de los impuestos mencionados causados en los meses de mayo, junio y julio de 2009 (Gobierno del Estado de Puebla, 2010, p. 191).

De modo que, el Gobierno del Estado de Puebla realizó las acciones mencionadas para evitar que el sector turístico sufriera más estragos.

Por otra parte, en cuanto al tema de salud, el Gobierno del Estado de Puebla realizó campañas de vacunación para la población vulnerable, de acuerdo con lo mencionado en su informe de gobierno.

Derivado de los efectos de la Influenza Pandémica AH1N1, se distribuyeron 76 mil dosis de vacunas que fueron aplicadas con oportunidad, por personal adscrito a las instituciones que integran el sector salud en la entidad, para beneficio principalmente de menores de 2 años, mujeres embarazadas y personal que se encuentra en contacto directo con los pacientes (Gobierno del Estado de Puebla, 2010, p. 250).

En definitiva, la aplicación de vacunas ayudó a que la sociedad pudiera volver pronto a realizar sus actividades dentro de todo, de manera normal.

En cuanto a las acciones realizadas en el tema de educación es importante mencionar un programa que realizó el Gobierno del Estado de Puebla cuando ocurrió la epidemia por la Influenza A(H1N1).

Con el “*Programa Escuela y Salud*” se entregó y activó un millón 355 mil 828 cartillas nacionales de salud para alumnos de educación básica y 71 mil 853 para docentes y personal de apoyo a la educación, así como 80 mil manuales del programa para maestros y 33 mil 913 lineamientos para prevenir y mitigar los efectos de la

Influenza A (H1N1) en el sector educativo (Gobierno del Estado de Puebla, 2010, p. 251).

Por lo cual, con estas acciones se avanzó en el Estado de Puebla para enfrentar la pandemia por Influenza A H1N1 y evitar que afectará la economía, la educación y otros sectores.

### ***1.3.2 Acciones realizadas en la pandemia COVID-19 por parte de la Secretaría de Salud del Estado de Puebla***

Con respecto a la dependencia del estado de Puebla encargada de los temas de salud es importante mencionar que “(...) la Secretaría de Salud del Estado de Puebla tiene como meta prevenir enfermedades, cubrir las necesidades de atención a la salud, y garantizar el acceso a los servicios de salud para la población” (Secretaría de Salud Gobierno de Puebla, 2020, párr. 1 ), es por ello que ante la actual pandemia COVID-19 dicha dependencia es la encargada de vigilar a la población del estado de Puebla y emitir recomendaciones.

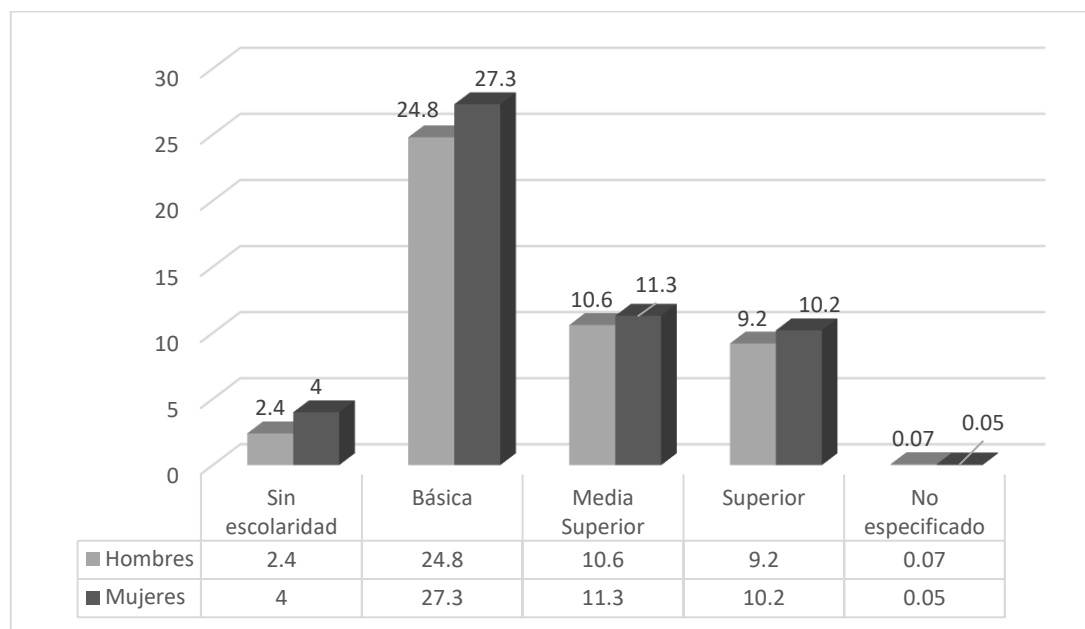
Desde el inicio de la pandemia el Gobierno del Estado de Puebla ha mantenido actualizados los datos de casos positivos, defunciones, entre otras cifras en los reportes que emite la Secretaría de Salud en su página oficial. Por consiguiente, es importante ante la actual pandemia por COVID-19 definir y atender los lineamientos que servirán para evitar contagios en los diferentes centros de trabajo, en los lugares de recreación, pero principalmente en las escuelas que es en donde se tienen poblaciones importantes de estudiantes y trabajadores de la educación.

### ***1.3.3 Censo de Población y Vivienda 2020 Puebla***

En el último Censo de Población y Vivienda 2020 Puebla se recabó información importante respecto a la educación, a continuación, se observa una figura que muestra el porcentaje de cada uno de los niveles escolares en el estado de Puebla.

**Figura 1**

*Porcentaje de nivel escolar en el estado de Puebla*



*Nota.* Secretaría de Planeación y Finanzas del Gobierno de Puebla (2020, p. 19).

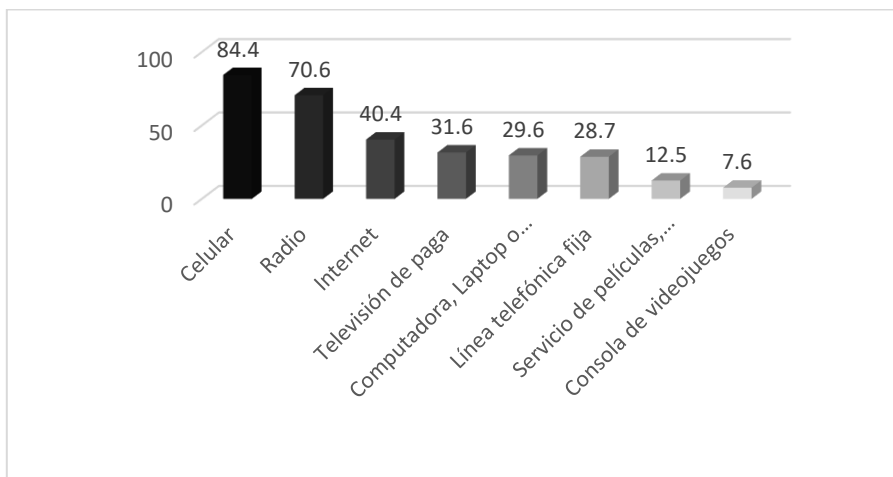
Como se puede apreciar en la figura anterior, la educación básica sigue teniendo un mayor porcentaje, seguida de media superior y finalmente la educación superior. Es importante enfatizar que, en los tres niveles escolares las mujeres tienen una mayor presencia respecto a los hombres.

Además, en una revisión del Censo, se observan como se encuentran las regiones en el nivel superior, ahí se puede apreciar que el Área Metropolitana de la Ciudad de Puebla presenta el mayor número de estudiantes de nivel superior con “594,177” (Secretaría de Planeación y Finanzas del Gobierno de Puebla, 2020, p. 22). De ahí que, la Ciudad de Puebla cuente con diferentes Universidades para atender la demanda estudiantil.

Por otra parte, resulta importante conocer el acceso de la sociedad a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el Estado de Puebla. A continuación se observan los porcentajes de la disponibilidad.

**Figura 2**

*Porcentaje de la disponibilidad de TIC en el Estado de Puebla*



*Nota.* Secretaría de Planeación y Finanzas del Gobierno de Puebla (2020, p. 28).

Como se puede apreciar en la figura anterior, la mayoría de los hogares cuenta con teléfono celular a diferencia de las computadoras, laptop o tabletas, en donde el porcentaje es muy bajo. Por otro lado, se observa que en el Estado de Puebla ni si quiera la mitad de los hogares cuentan con acceso a internet, una herramienta de mucha importancia para que los estudiantes puedan continuar su educación mediante la enseñanza remota por emergencia.

De acuerdo con lo anterior, las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se plantean en el escenario de la pandemia COVID-19 deben ir enfocadas a poder implementarlas con el entendido de que la mayoría de los estudiantes no cuentan con acceso a internet y si fuera el caso, esto es algo limitado porque probablemente dependen de los datos en su teléfono celular, además la mayoría tampoco cuenta con una computadora o laptop para hacer las tareas y otras actividades que se les dejan.

#### ***1.3.4 Plan Estatal de Desarrollo y Programa Sectorial de Educación 2019-2024***

En el Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 se menciona que:

La educación es un derecho fundamental de las personas, que permite su pleno desarrollo en los ámbitos social y económico, para que ésta sea considerada de calidad es necesario que los alumnos asistan de manera regular a la escuela, que permanezcan en ella hasta concluir la escolaridad obligatoria y que logren aprendizajes relevantes para la vida (Gobierno del Estado de Puebla, 2019, p. 155).

De manera que, la educación se está viendo afectada en su calidad debido a la pandemia de COVID-19, los estudiantes se han tenido que mantener en confinamiento sin poder acudir a clases presenciales, además aún no se sabe si se está logrando el aprendizaje planteado en los objetivos de los distintos niveles de estudio y por ende en las distintas materias.

Por otro lado, el Programa Sectorial de Educación 2019-2024 menciona puntos importantes que se deben analizar como son: “4. Favorecer el uso de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones educativas. 5. Fortalecer los programas de educación a distancia en los niveles de media superior y superior” (Secretaría de Educación del Estado de Puebla, 2019, p. 37).

De modo que, la secretaria de Educación Pública del Estado de Puebla busca mediante estas estrategias robustecer los programas de estudio, que el alumno se familiarice con las herramientas tecnológicas y pueda emplearlas en su formación. Cabe mencionar que, si dichas acciones se hubieran implementado desde hace tiempo, se hubiera tenido una mejor oportunidad de actuar en el tema de educación ante la pandemia COVID-19.

## **1.4 Marco Institucional**

En cuanto al Marco Institucional, en este apartado se menciona todo lo relacionado a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), desde su oferta educativa, el número de matrícula a nivel licenciatura, así como las acciones que se realizaron en el 2009 durante la pandemia por Influenza A H1N1 y las acciones que actualmente se han llevado a cabo por la pandemia de COVID-19.

También se menciona en que consiste el Modelo Universitario Minerva (MUM), así como algunos de los cambios que ha sufrido en sus actualizaciones como fue en la última en el año 2016. Finalmente se mencionan datos importantes sobre la planta docente y alumnado de la Facultad de Ciencias Químicas, haciendo un mayor análisis en la Licenciatura de QFB, debido a que será el objeto de estudio del presente trabajo.

### **1.4.1 BUAP**

Por lo que se refiere a la institución que se va a estudiar durante este trabajo de investigación, es importante mencionar que:

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, cuyas raíces se remontan al siglo XVI, constituye un gran pilar de la educación superior y la investigación científica en la región, y ocupa un destacado sitio entre las universidades públicas del país, gracias al esfuerzo conjunto de todos los miembros de la institución (BUAP, s.f., párr. 1).

Es así que, la BUAP es de las universidades más importantes del país, además de tener una oferta educativa amplia. A continuación se muestra una tabla con la oferta educativa de educación superior de la BUAP en dónde se pueden observar las cuatro Áreas en las que se dividen las licenciaturas: Económico-Administrativa, Ingeniería y Ciencias Exactas, Ciencias Naturales y de la Salud y Ciencias Sociales y Humanidades (BUAP, s.f., párrs. 1-4).

**Tabla 3**

*Oferta educativa de las licenciaturas de la BUAP.*

Área Económico-Administrativa	Área de Ingeniería y Ciencias Exactas	Área de Ciencias Naturales y de la Salud	Área de Ciencias Sociales y Humanidades
Facultad de Administración Facultad de Contaduría Pública Facultad de Economía	Facultad de Arquitectura Facultad de Ciencias de la Computación Facultad de Ciencias de la Electrónica Facultad de Ciencias Físico Matemáticas Facultad de Ingeniería Facultad de Ingeniería Química	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Facultad de Ciencias Biológicas Facultad de Ingeniería Agrohidráulica Facultad de Ciencias Químicas Facultad de Enfermería Facultad de Estomatología Facultad de Medicina	Facultad de Artes Escuela de Artes Plásticas y Audiovisuales Facultad de Comunicación Facultad de Derecho y Ciencias Sociales Facultad de Filosofía y Letras Facultad de Lenguas Facultad de Psicología Facultad de Cultura Física

*Nota.* Elaboración propia con datos de BUAP, (s.f.).

En la tabla anterior se puede observar que, la Facultad de Ciencias Químicas se encuentra dentro del Área de Ciencias Naturales y de la Salud.

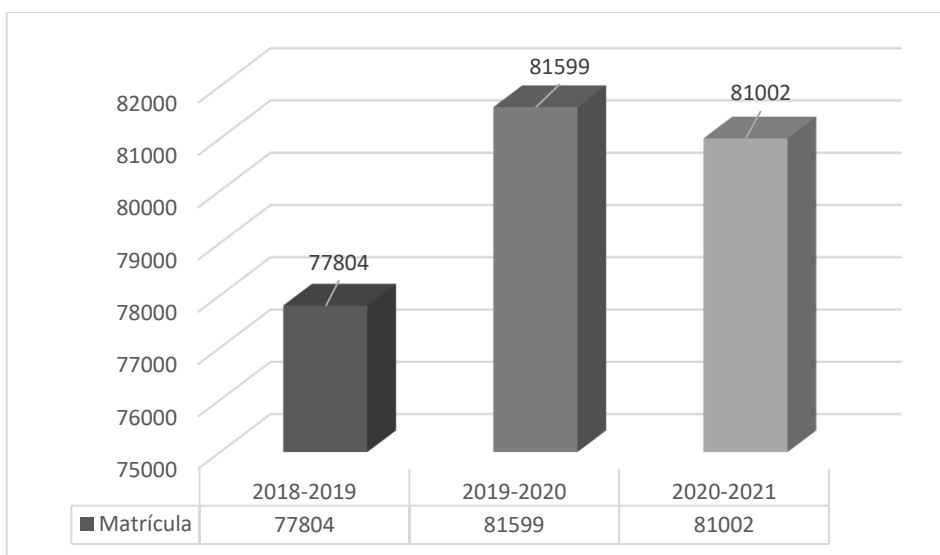
Por otro lado, es importante mencionar que la BUAP recibe cada año a miles de estudiantes que aspiran a ingresar a una de las diferentes carreras que se ofertan. También es importante mencionar que dicha universidad no solo recibe alumnos del estado de Puebla, recibe a estudiantes de otros estados y países vecinos.

Es por esto que, la BUAP es una de las universidades del país que cuenta con una matrícula grande de estudiantes de nivel superior. A continuación, se observa una figura con

el total de la matrícula de nivel superior de la BUAP de los ciclos escolares 2018-2019 y 2019-2020.

**Figura 3**

*Matrícula total de estudiantes de licenciatura BUAP ciclo escolar 2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021.*



*Nota.* BUAP (2019, p. 63, 2020, p. 51 y 2021, p. 63).

En la figura anterior se puede observar que la matrícula a nivel superior en la BUAP incrementó casi un 5% respecto al ciclo anterior.

En cuanto a la parte normativa de las universidades, estas deben contar con un plan de desarrollo. A continuación, se menciona en que consiste el Plan de Desarrollo Institucional 2017-2021 de la BUAP:

El Plan de Desarrollo Institucional constituye el sustento de la Agenda Estratégica de la BUAP, misma que establece compromisos con los actores universitarios y con la sociedad, con una visión de futuro viable al 2021 y que, además, traza una ruta de desarrollo hacia los objetivos deseados, cerrando brechas entre el presente y el porvenir (BUAP, s.f., p. 11).

Como resultado, dichos planes de desarrollo sirven para fijar metas de mediano y largo plazo que ayuden a visualizar a las universidades en su papel en el hoy y mañana. Además de que estos planes de desarrollo sirven para medir si lo acordado se logró cumplir o no, también se pueden hacer comparaciones con otras instituciones del mismo nivel

educativo sobre los logros alcanzados y más adelante se pueden fijar otras metas que sirvan para mejorar la calidad educativa.

#### ***1.4.2 Acciones realizadas durante la pandemia por Influenza A H1N1 en el 2009 en la BUAP***

En cuanto a la pandemia por Influenza A H1N1, la BUAP llevó a cabo diversas acciones entre la comunidad universitaria, algunas de las cuales se parecen a las implementadas durante la pandemia por COVID-19.

Ante la situación sanitaria registrada en el país por el brote de una nueva cepa del virus de la influenza humana el rector de nuestra universidad Mtro. Enrique Agüera Ibáñez convocó a la comunidad científica de la BUAP a reunión de trabajo el jueves 7 de mayo, al medio día, en las instalaciones del Complejo Cultural Universitario, donde, con la presencia de 34 académicos y directivos de las unidades académicas del Hospital Universitario, las Facultades de Medicina, Estomatología, Enfermería, Ciencias Químicas, Medicina Veterinaria, así como de los institutos de Ciencias de Fisiología y Ciencias Sociales y Humanidades.

(...) se propuso, en primera instancia respaldar la iniciativa del Rector Mtro. Enrique Agüera, dirigida a la Presidencia de la República de “conformar una red nacional que involucre a científicos e investigadores que tengan experiencias en estos temas para generar un equipo de trabajo permanente con los recursos suficientes y vínculos necesarios con los principales centros internacionales de investigación en la materia” (BUAP, 2009, p. 2).

De modo que, se reunieron los especialistas en temas de salud de la máxima casa de estudios, para llegar a acuerdos importantes que ayudaran a la comunidad universitaria a saber qué medidas tomar para evitar más contagios en la comunidad estudiantil por la pandemia originada en dicho año.

Así mismo, en dicha reunión se mencionaron otros puntos importantes para visualizar en un futuro nuevos casos de enfermedades y, sobre todo, proponer acciones para actuar de forma rápida ante tales situaciones.

Posteriormente se trató la necesidad de iniciar un megaproyecto dedicado a la investigación de enfermedades infecciosas, que además diseñe y proponga estrategias

de atención y prevención. que con su implementación se contribuirá a consolidar la investigación científica de la Universidad, a su vez ofrecerá alternativas a la sociedad, en materia de salud. También se destacó la apertura de un Centro Universitario de Diagnóstico y Prevención de Enfermedades Infecciosas, cuyo propósito sería proporcionar respuestas inmediatas ante contingencias sanitarias y atención en situaciones como es el caso con la influenza humana (BUAP, 2009, pp. 2-3).

De ahí que, diez años después, con la actual pandemia por el COVID-19, los análisis realizados a la comunidad universitaria han sido un punto importante en el diagnóstico de la enfermedad y es importante mencionar que parte de esos análisis se han realizado gracias a los espacios y equipos de trabajo con los que cuenta la universidad.

Así mismo, se emitieron estrategias para evitar contagios en la comunidad universitaria durante ese año.

Se han emitido lineamientos de prevención y control en materia de influenza A (H1N1), específicos para cada uno de los entornos que impliquen escenarios favorables para la diseminación de infecciones que se transmiten por vía respiratoria. Estos lineamientos se irán incrementando y actualizando conforme la sistematización del conocimiento vaya avanzando; este conocimiento se irá resumiendo en uno o varios documentos "Criterio" que igualmente serán referencia.

Los 2 conceptos fundamentales de estos lineamientos son: Distanciamientos Social y Mejora e Higiene del Entorno (Briones Rojas, 2013, p. 23).

En definitiva, medidas como éstas fueron la base para evitar que los casos se incrementaran entre la comunidad estudiantil, un confinamiento a tiempo y un seguimiento oportuno a las recomendaciones emitidas por el gobierno y la propia universidad fueron fundamentales.

#### **1.4.3 Acciones realizadas en la pandemia por COVID-19**

En cuanto a las acciones realizadas por la BUAP, es importante mencionar aquellas que resultaron fundamentales para una mayor organización en la nueva modalidad de enseñanza remota por emergencia.

El Rector de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) Dr. José Alfonso Esparza Ortiz, designó:

Una Comisión Institucional para el Seguimiento y Evaluación de la pandemia Coronavirus (COVID-19), quienes analizaron las medidas pertinentes para aplicarse a partir del 17 de marzo ante la presencia del COVID-19 (...) (ANUIES, 2020, p.1).

Por consiguiente, dicha Comisión es la que ha estado en constantes reuniones para llegar a acuerdos que permitan continuar las actividades académicas en esta nueva modalidad de enseñanza.

Dentro de algunas acciones, estaban principalmente aquellas que pretendían no perder la comunicación entre estudiantes y docentes para que las clases no se detuvieran.

Con el fin de brindar apoyo a las unidades académicas, profesores, estudiantes y dependencias administrativas, durante la contingencia, la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicaciones (DCyTIC) puso en marcha plataformas educativas, un portal para la continuidad académica y capacitación docente, además de ofrecer soporte técnico (Juárez López, 2020, p. 16).

De manera que, los cursos sobre las plataformas permitieron que fuera más fácil migrar a ellas entre la comunidad estudiantil y de esta manera continuar con la enseñanza remota por emergencia.

Además, se llevaron a cabo otras acciones para la continuidad de actividades tal como se menciona a continuación:

**Tabla 4**

*Principales acciones llevadas a cabo para la continuidad de actividades en la BUAP por la pandemia COVID-19*

Adecuación de planeaciones y secuencias didácticas transitadas hacia actividades a distancia con métodos de evaluación consistentes con la situación actual (...).
Capacitación docente en diversas temáticas a través de plataformas digitales que ha permitido sustentar los más de 20 mil cursos vigentes en la institución.
Flexibilización de estrategias, recursos y procedimientos tradicionalmente presenciales (...).
Permitir la recontratación del personal académico que ejerce plazas de tiempo determinado en la institución con vigencia hasta diciembre de 2020 (...).
Brindar certeza a personal académico y no académico de la institución a través de la remuneración en tiempo y forma (...).
Habilitación de recursos bibliográficos digitales, a través de la Dirección General de Bibliotecas.

*Nota.* ANUIES, (2020, pp. 2-3).

Por consiguiente, dichas acciones realizadas por la BUAP y que fueron documentadas por la ANUIES han permitido que la comunidad académica y estudiantil, pueda continuar con sus actividades en la nueva modalidad, incluidos los talleres, cursos y exámenes de admisión de nivel media superior, superior y posgrado.

Finalmente, resulta importante enfatizar una acción que realizó la BUAP y ha permitido a los estudiantes de los diferentes niveles escolares acceder a la educación, se trata especialmente de aquellos que no cuentan con computadora e internet para continuar sus estudios.

(...) había muchos estudiantes que no tenían la posibilidad del equipo para que pudieran seguir las clases, por ello sacamos una convocatoria y se logró dar computadoras y paquetes de datos para que tengan esta alternativa de seguir sus clases virtuales (BUAP, 2020, tercer informe, minuto 30:09-30:26).

De manera que, los estudiantes que tenían problemas para conectarse a sus clases pudieron meter una solicitud para conseguir un equipo de computo en prestamo junto con paquetes de datos para que no se atrasaran en sus estudios.

#### ***1.4.4 Modelo Universitario Minerva (MUM)***

Con respecto al modelo empleado por la BUAP para sus programas de estudio, es importante mencionar que la universidad se rige por el Modelo Universitario Minerva (MUM).

Como todo modelo educativo, el Modelo Universitario Minerva (MUM) no es estático y es susceptible de la evaluación continua que debe involucrar a todos los actores y a sus procesos. El MUM siendo un modelo incluyente permite la

incorporación de nuevas formas de concebir el aprendizaje y suma propuestas que mejoren su gestión. Así mismo, se plantea la necesidad de analizar políticas institucionales congruentes a su implementación, análisis y evaluación. Como parte de las políticas educativas en los diferentes ámbitos, estatal, nacional e internacional, se requiere fomentar el paso de la educación tradicional a una educación innovadora con la participación activa y comprometida de todos los actores de la educación, principalmente la del docente como uno de los ejes importantes en el proceso enseñanza aprendizaje (BUAP, 2014, p. 11).

De modo que, la BUAP ha apostado por un modelo que permita a sus estudiantes cursar licenciaturas basadas en planes de estudios de calidad y formar profesionistas capaces de incorporarse al mundo laboral con las mejores competencias y habilidades para resolver problemas del día a día así como contribuir al desarrollo de capital humano.

Cabe mencionar que el MUM sufrió cambios importantes desde su implementación a lo que se conoce actualmente, debido a que:

(...) el Modelo Minerva debió contemplar una adecuación al tiempo de conocimiento, ya que se continuó con dos cuatrimestres y un interperiodo (antes verano), sin tomar en cuenta que el cuatrimestre que considera 16 semanas, hay que restarle días festivos, vacaciones, incapacidades del docente, asistencia a cursos o presentación de ponencias, que muchas veces supera las dos semanas, apoyo a actos institucionales, dos semanas de exámenes, y lo que se acumule, lo cual genera que el cuatrimestre sea un trimestre en el mejor de los casos. Por lo anterior, y tomando como base que muchas universidades nacionales y extranjeras, así como algunas facultades de nuestra propia universidad, trabajan en forma semestral, sería el momento de pensar en un cambio (BUAP, 2014, p. 196).

Por lo cual, actualmente los planes de estudio de las licenciaturas son semestrales, lo cual permite que los programas se puedan abarcar de mejor manera y sin tanta premura, además de poder terminar en tiempo y forma aquellos proyectos de investigación que se realicen en la universidad, entre otros beneficios.

Es importante mencionar, además, que el MUM se basa en una de las teorías de aprendizaje más conocidas y estudiadas, el constructivismo.

La razón por la cual el constructivismo responde a esta necesidad es que en los ideales de nuestra universidad no se entiende a la educación como un proceso de relación alumno-docente, donde este último es el centro de las actividades realizadas. En la actualidad se adopta un proceso aprendizaje-enseñanza en el que se enfoca al alumno como el centro de este proceso, entendiéndose al docente como el facilitador o mediador del proceso de enseñanza (BUAP, 2014, p. 223).

De ahí que los estudiantes se vuelvan responsables totalmente de su educación y el docente asuma el papel de guía, permitiendo que el alumno pueda desarrollar sus habilidades y potenciales en las diferentes áreas en las que se desenvuelva, lo cual le permitirá la resolución de problemas en la vida diaria y profesional.

El estudiante se adueña del conocimiento, se apropia de él y lo transforma de acuerdo a las necesidades de su entorno.

Algunos de los cambios realizados entre el MUM 2009 y el MUM 2016 se observan a continuación:

**Tabla 5**

*Cambios en el reglamento de ingreso y permanencia BUAP entre el MUM 2009 y el MUM 2016*

<b>Variable</b>	<b>MUM 2009</b>	<b>MUM 2016</b>
Proceso de admisión	Anual	Anual *Con dos periodos de ingreso semestrales en agosto y enero (BUAP, 2015, p.4).
Permanencia para acreditar el nivel superior	3.5 - 7 años	3.5 - 6.5 años (BUAP, 2019, pp. 12-13).
Práctica profesional crítica	Es una asignatura que no se cursa, pero tiene valor en créditos y es aprobada cuando se ha cumplido con servicio social, práctica profesional y tres proyectos durante la carrera (BUAP, 2007, pp. 47-48).	Servicio Social = 10 créditos Práctica Profesional = 6 créditos (BUAP, s.f., p. 5).
Inglés	20 créditos o acreditación como requisito de titulación (BUAP, 2007, p. 50).	Lengua extranjera I, II, III y IV, con un total de 16 créditos (BUAP, s.f., p. 5).
Titulación	1.- Reporte técnico, monografía o proyecto resultado de la práctica profesional crítica. 2.- Paquete didáctico. 3.- Tesina. 4.- Créditos del posgrado (BUAP, 2007, p. 55). Además de: 5.- Examen profesional por tesis. 6.- Titulación automática. 7.- CENEVAL.	1.- Examen profesional por tesis. 2.- Titulación automática. 3.- Memoria de experiencia profesional o reporte técnico. 4.- Asignatura obligatoria con valor en créditos que incorpora el examen CENEVAL-EGEL. 5.- Examen CENEVAL-EGEL con testimonio. 6.- Seminario de titulación por convocatoria. 7.- Asignatura optativa con valor en créditos (tesina, portafolio, formación o certificación profesional). 8.- Diplomado de educación continua (BUAP, 2015, p. 83).
Periodos escolares	Cuatrimestral: primavera, verano y otoño (BUAP, 2015, p. 16).	Semestral: primavera, Inter periodo (4 semanas en verano) y otoño (BUAP, 2015, p. 16).

*Nota.* Elaboración propia con datos de BUAP (2007, 2015 y s.f.).

### 1.4.5 Facultad de Ciencias Químicas

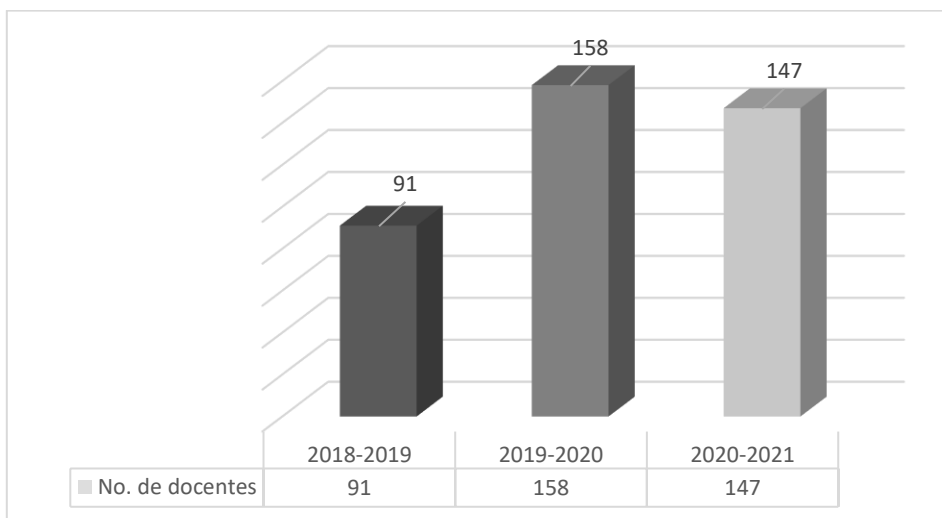
De acuerdo con lo publicado en la página oficial de la BUAP, la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP cuenta con 3 Licenciaturas: Químico Farmacobiólogo (QFB), Química y Farmacia (BUAP, s.f.).

La Facultad de Ciencias Químicas se encuentra ubicada en Av. San Claudio y 18 Sur Edificio FCQ 1 en Ciudad Universitaria en la Ciudad de Puebla.

En lo referente al número de docentes que pertenecen a la Facultad de Ciencias Químicas se ha observado un incremento respecto a los ciclos escolares 2018-2019 y 2019-2020 tal como muestra la siguiente figura:

**Figura 4**

*Número de docentes de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP ciclo escolar 2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021.*



*Nota.* Elaboración propia con datos de la BUAP (2019, p. 221, 2020, p. 204 y 2021, p. 200).

En la figura 4 se observa un incremento del 73% en el número de docentes de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP respecto a los ciclos 2018-2019 y 2019-2020, sin embargo, el número de docentes disminuyó casi un 10% respecto a los ciclos 2019-2020 y 2020-2021.

A continuación, se menciona como están desglosados los docentes hora clase y tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químicas de acuerdo con su contratación:

**Tabla 6***Docentes Hora Clase y de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Químicas BUAP*

PHC		Tiempo completo							
		PI Asociado		PI Titular		TA Asociado		TA Titular	
M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
20	16	25	17	26	35	-	-	-	-

*Nota.* BUAP, (2021, p. 198).

Como se puede apreciar en la tabla anterior, son más los docentes de tiempo completo que los de hora clase.

A continuación, en la siguiente tabla se menciona como están desglosados los docentes de medio tiempo de la Facultad de Ciencias Químicas de acuerdo con su contratación:

**Tabla 7***Docentes de Medio Tiempo de la Facultad de Ciencias Químicas BUAP*

Medio Tiempo			
PI Asociado		TA Asociado	
M	H	M	H
2	1	1	-

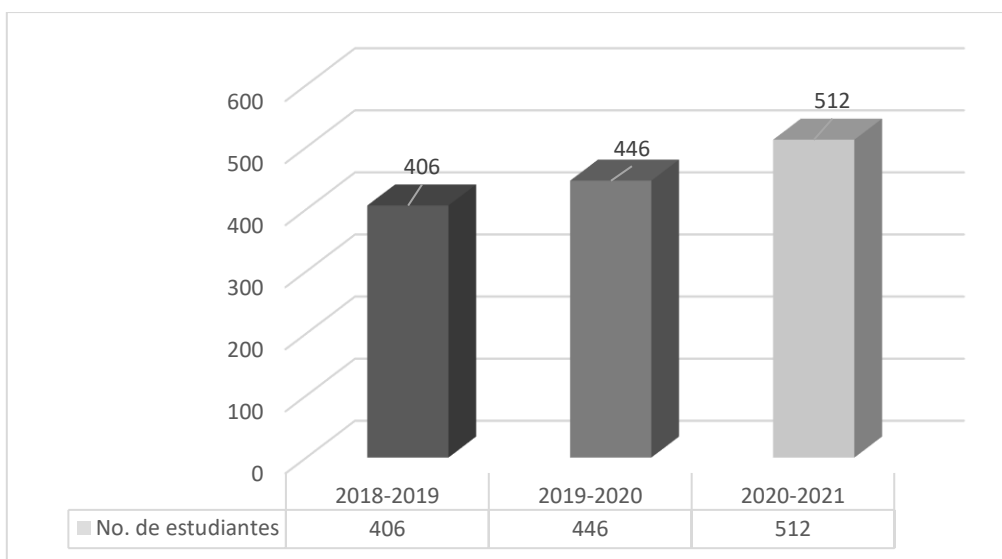
*Nota.* BUAP, (2021, p. 200).

En la tabla 7 se puede observar que los docentes de medio tiempo son pocos en comparación con los docentes de tiempo completo como se puede apreciar en la tabla 6.

Por otro lado, con respecto a los estudiantes que ingresaron a la Facultad de Ciencias Químicas a continuación se muestra como se ha comportado el ingreso en los últimos tres ciclos escolares.

**Figura 5**

*Número de estudiantes que ingresaron a la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP en los ciclos escolares 2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021.*



*Nota.* Elaboración propia con datos de la BUAP (2019, p. 55, 2020, p. 61 y 2021, p. 58).

En la figura anterior, se observa un incremento considerable de estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP en los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021.

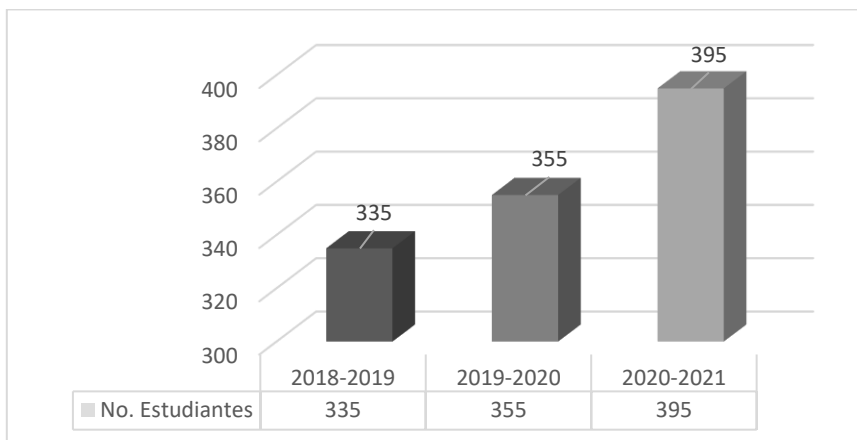
#### ***1.4.6 Licenciatura de Químico Farmacobiólogo***

Por lo que se refiere a la Licenciatura de Químico Farmacobiólogo (QFB) de la BUAP, es importante mencionar que el programa de estudios se cubre con 400 créditos y un total de 6940 horas. Además, cuenta con dos niveles, el primero de ellos es el *nivel básico* que está conformado por seis áreas: Formación General Universitaria, Ciencias Exactas, Ciencias Químicas, Administración, Investigación y Ciencias Naturales, en las cuales hay un total de 31 asignaturas. El segundo es el *nivel formativo*, en el cual existen nueve áreas: Ciencias Farmacéuticas, Ciencias de los Alimentos, Ciencias Microbiológicas, Análisis Clínicos, Administración, Investigación, Asignaturas Integradoras, Práctica Profesional Crítica y Asignaturas Optativas Obligatorias con lo cual son 41 asignaturas formativas para dar un total de 72 asignaturas durante la carrera (BUAP, s.f., pp. 4-8). Por otra parte, es importante mencionar que del total de alumnos que ingresan a la Facultad de Ciencias

Químicas la gran mayoría opta por la Licenciatura de QFB, tal como se observa a continuación:

**Figura 6**

*Número de estudiantes que ingresaron a la Licenciatura QFB de la BUAP en los ciclos escolares 2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021.*

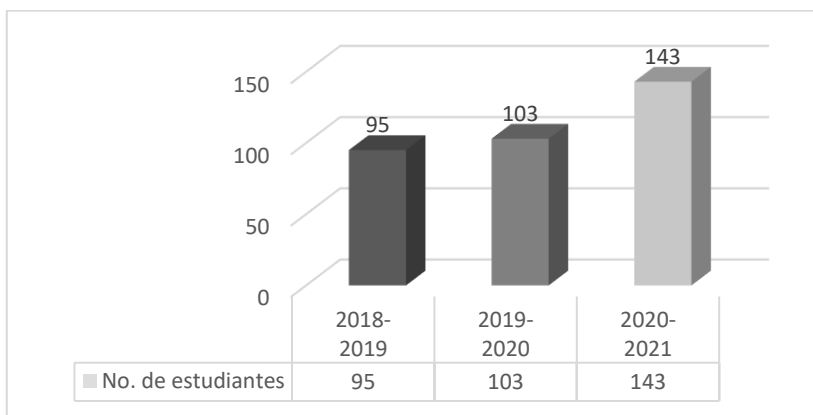


*Nota.* Elaboración propia con datos de la BUAP (2019, p. 55, 2020, p. 61 y 2021, p. 58).

En la figura anterior se observa un incremento considerable de estudiantes que ingresaron a la Licenciatura QFB de la BUAP durante cada ciclo escolar, lo cual sin duda brinda la oportunidad a más jóvenes de obtener un lugar en la máxima casa de estudios. Además, también resulta importante conocer cuántos estudiantes están egresando de la Licenciatura de QFB año con año. A continuación, se observa una figura con el número de estudiantes egresados de los ciclos escolares 2018-2019 y 2019-2020.

**Figura 7**

*Número de estudiantes que egresaron de la Licenciatura QFB de la BUAP en los ciclos escolares 2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021.*



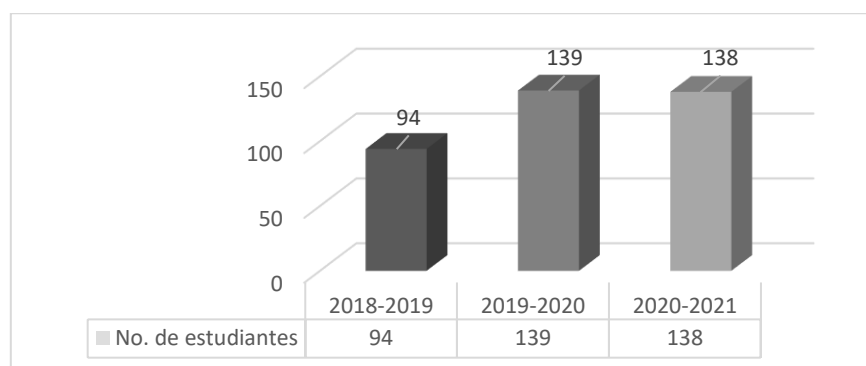
*Nota.* Elaboración propia con datos de la BUAP (2019, p. 78, 2020, p. 83 y 2021, p. 79).

En la figura anterior se observa un incremento del 38% de estudiantes egresados de la Licenciatura de QFB de la BUAP del ciclo escolar 2019-2020 con relación al ciclo escolar 2020-2021.

Otro indicador importante de mencionar es el número de estudiantes titulados de la Licenciatura QFB de la BUAP. A continuación, se muestran los datos de los últimos tres ciclos escolares.

**Figura 8**

*Número de estudiantes titulados de la Licenciatura QFB de la BUAP en los ciclos escolares 2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021.*



*Nota.* Elaboración propia con datos de la BUAP (2019, p. 78, 2020, p. 83 y 2021, p. 79).

En la figura anterior, se observa un incremento considerable en el número de estudiantes titulados de la Licenciatura QFB de la BUAP del ciclo escolar 2018-2019 con respecto a los últimos dos ciclos, en los cuales incluso se ha mantenido prácticamente la misma tendencia.

Para concluir la parte institucional, resulta interesante contrastar las acciones realizadas durante la pandemia por Influenza A H1N1 en el 2009 y las estrategias implementadas actualmente por el COVID-19, ahí se logran apreciar similitudes en algunas de ellas, pero con la diferencia de que la pandemia del 2009 no resultó tan severa y tuvo un confinamiento menos prolongado que la actual pandemia por COVID-19. Además, se abordó parte del fundamento del MUM que rige los planes y programas de estudios de las diferentes licenciaturas de la BUAP, así como algunos de los cambios que ha sufrido. Finalmente se observan los datos del número de docentes de la Facultad de Ciencias Químicas, así como de los estudiantes que conforman dicha Facultad y en específico las métricas de la Licenciatura de QFB, además de la información sobre su plan de estudios, entre otros datos.

## Capítulo II. Marco teórico

Con respecto al marco teórico, es importante mencionar en este apartado las tres corrientes filosóficas en las que se basa el Modelo Universitario Minerva como son el constructivismo sociocultural de Cesar Coll, el sociohistórico culturalismo de Vygostky, humanismo crítico y, como teoría complementaria el Conectivismo dada la investigación que se realizó. También la enseñanza-aprendizaje por competencias, debido a que, la BUAP se basa en ese modelo para los planes y programas de estudio en nivel superior. Por otro lado, en este capítulo también se aborda la Enseñanza Remota de Emergencia (ERE) a la cual se tuvo que recurrir para continuar con las clases, además de ello, se abordan las TIC en la ERE debido a la gran importancia que ha sido emplear las tecnologías para la nueva modalidad de enseñanza. Finalmente, se revisan a detalle las pandemias a lo largo de la historia enfatizando en la Gripe Española, lo acontecido con la pandemia por Influenza A H1N1 y por la pandemia de COVID-19, desde su agente etiológico hasta la enfermedad.

### 2.1 Teorías del aprendizaje y corrientes filosóficas

#### 2.1.1 *Constructivismo Social de Cesar Coll*

Con respecto a la teoría del constructivismo, resulta interesante abordarla ya que, es una teoría en la cual se basan varios procesos de enseñanza-aprendizaje.

El conocimiento es una construcción del ser humano: cada persona percibe la realidad, la organiza y le da sentido en forma de constructos, gracias a la actividad de su sistema nervioso central, lo que contribuye a la edificación de un todo coherente que da sentido y unicidad a la realidad.

Existen múltiples realidades construidas individualmente y no gobernadas por leyes naturales: cada persona percibe la realidad de forma particular dependiendo de sus capacidades físicas y del estado emocional en que se encuentra, así como también de sus condiciones sociales y culturales (...) (Ortiz, 2015, p. 96).

De ahí que, el individuo es el encargado de apropiarse de ese conocimiento, el cual, construirá a lo largo de su vida mediante el aprendizaje y la experiencia que tome de su entorno.

Ahora bien, en cuanto al constructivismo abordado desde el punto de vista de Cesar Coll es con un enfoque más social y ayuda en la autogeneración de conocimientos porque busca que el alumno tenga un aprendizaje más dinámico en el cual deje su papel pasivo y se vuelva actor principal de su aprendizaje. De modo que, “(...) la educación escolar promueve el desarrollo en la medida en que promueve la actividad mental constructiva del alumno, responsable de que haga una persona única, irrepetible, en el contexto de un grupo social determinado (...)” (Coll, y otros, 1993, p. 15). Por lo cual, se busca que se respete al individuo en lo personal.

Así mismo, este tipo de enfoque además, “(...) ha permitido utilizar el constructivismo como uno de los pilares sobre los que se fundamenta el planteamiento curricular (...)” (Barbera, y otros, 2000, p. 16). Siendo la base de diversos planes y programas de estudio de los diferentes niveles educativos. Además, el constructivismo que plantea Cesar Coll “(...) habla de una evaluación inclusiva entendiendo que esta proporciona la información necesaria para conocer en términos cualitativos más que cuantitativos, lo que el alumno o alumna ha construido, y la medida en que está compartiendo los significados esperados” (Stevenson, 2004, p. 64). Es por ello que, al interactuar con su medio social, el individuo construye su aprendizaje y continua aprendiendo del medio.

### ***2.1.2 Enfoque Constructivista sociocultural de Vygotsky***

Por otro lado, es importante mencionar la teoría de Vygotsky que también habla del constructivismo, pero desde un enfoque distinto al de Coll porque en su teoría se menciona que:

(...) la cultura juega un papel muy importante, pues proporciona a la persona las herramientas necesarias para modificar su ambiente. Él sostiene que dependiendo del estímulo social y cultural así serán las habilidades y destrezas que las niñas y niños desarrollen. Además, la cultura está constituida principalmente de un sistema de signos o símbolos que median en nuestras acciones (González Alvarez, 2012, p. 13).

Es decir que, para Vygotsky los estímulos a los que se somete una persona a lo largo de su vida determinan en gran medida esa manera de construir su conocimiento, lo cual definirá en un futuro la forma en la que ese individuo pueda desenvolverse en su ámbito profesional.

La concepción del desarrollo sería incompleta sin la distinción y articulación de los cuatro ámbitos en que aplicó su método genético: filogenético (desarrollo de la especie humana), Vygotsky se interesa por las razones que permiten la aparición de funciones psicológicas exclusivamente humanas (funciones superiores), histórico sociocultural señala que este ámbito es el que engendra sistemas artificiales complejos y arbitrarios que regulan la conducta social, ontogenético que representa el punto de encuentro de la evolución biológica y sociocultural y microgenético (desarrollo de aspectos específicos del repertorio psicológico de los sujetos), que persigue una manera de estudiar in vivo la construcción de un proceso psicológico (Carrera & Mazzarella, 2001, p. 42).

Además, creía que las personas aprendían desde niños gracias a su interacción con otras, desde un entorno social o cultural. De esta manera “Vygotsky considera cinco conceptos que son fundamentales: las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas del pensamiento y la mediación” (Universidad Autónoma de Barcelona, 2007, p. 21). Lo que conlleva a creer que cada persona tiene una forma especial de aprender.

Ahora bien, el constructivismo sociocultural resulta importante de abordar en el presente trabajo debido a que, en esta teoría de aprendizaje, se basa el Modelo Universitario Minerva (MUM).

El MUM considera el humanismo crítico y el constructivismo sociocultural como los fundamentos teóricos y metodológicos que orientan el diseño y desarrollo del currículo de los Programas Educativos. El modelo actúa como elemento guía en la concreción de los objetivos deseados, teniendo como eje de desarrollo una formación integral y pertinente del estudiante que lo conduzca a un proceso de integración de sus capacidades, aptitudes, actitudes, intereses y expectativas personales para promover su autonomía; reconociendo su capacidad para autodirigir y organizar su aprendizaje, impulsando el pensamiento analítico, crítico y creativo, así como el desarrollo de habilidades y actitudes (...) (BUAP, 2014, p. 78).

De modo que, el MUM busca que los estudiantes al egresar de las diferentes licenciaturas, puedan ser profesionales capaces de integrarse al mundo laboral y aportar los

conocimientos adquiridos en la resolución de problemas, en nuevas aportaciones para la mejora continua, entre otras.

### **2.1.3 Humanismo y pensamiento crítico**

Debido a que, el MUM se basa además del constructivismo sociocultural en el humanismo crítico, es importante abordar esta corriente filosófica.

(...) el humanismo crítico precisa la mirada del individuo y de sus sociedades desde la perspectiva crítica sobre los fenómenos de todo tipo que afectan su desarrollo y su probable futuro. Ubica a la persona humana como constructora de un concepto de mundo, de una cosmovisión que le brinda instrumentos de conocimiento y de práctica para tomar decisiones críticas respecto de las visiones parciales, insuficientes y fundamentalistas de la realidad. (...) (BUAP, 2007, p. 42).

Es así que, los estudiantes universitarios de la BUAP se forman como seres críticos y autorreflexivos, los cuales con el apoyo de los docentes que fungen como sus facilitadores, son capaces de tomar decisiones en el día a día.

Por otro lado, el humanismo crítico también promueve valores en las personas y busca que los estudiantes se cuestionen toda aquella información que reciben, que la analicen y así encuentren el porque de las cosas.

(...) Se considera a la persona humana como defensora de la dignidad con actitud crítica ante condiciones limitantes impuestas frente a las racionalidades dominantes en la modernidad; y se asume que ésta necesita participar en el reconocimiento de prácticas y saberes con una orientación de emancipación. Por ello, el humanismo crítico es el eje rector en que descansa nuestro quehacer universitario. (...) (BUAP, 2007, p. 34).

Por consiguiente, se busca mediante el MUM fomentar que los estudiantes generen ese humanismo crítico, al cuestionarse el porque del conocimiento que adquieren, como pueden resolver problemas con las herramientas que han adquirido a lo largo de licenciatura, entre otras acciones. Todo ellos les asegura éxito cuando ejerzan su profesión.

### **2.1.4 Conectivismo**

Debido a que, en el presente trabajo se aborda la ERE, la cual se puede llevar a cabo gracias a las Tecnologías de la Información y Comunicación, resulta importante mencionar al conectivismo y tener más nociones de esta teoría.

(...) el conectivismo puede entenderse como una red que conecta paquetes de información especializada y determina las relaciones existentes que permitan ampliar nuestro conocimiento. Según esta teoría, una red tiene como mínimo dos componentes: nodos y conectores. Un nodo puede ser cualquier entidad externa: personas, bibliotecas, organizaciones o cualquier tipo de información, de tal manera que puede existir un sinnúmero de conexiones. Esta red interna que se forma en nuestra mente es dinámica e inteligente. A través del tiempo, cada nodo pierde o gana importancia; de este modo, al perder valor, éste puede ser eliminado de la red. Así, es más importante decidir qué aprender según la relevancia que tenga ese conocimiento y saber dónde buscar la información (...) (Islas Torres & Delgadillo Franco, 2016, p. 120).

Por lo cual, los estudiantes ante la actual situación derivada por la pandemia, han tenido que buscar información de primera mano de internet, debido a que las bibliotecas se encuentran cerradas por el confinamiento, no obstante muchas universidades tienen funcionando sus repositorios digitales.

George Siemens es el precursor del Conectivismo, “(...) Para Siemens, el conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización (...)” (Irigoyen Coria & Morales López, 2013, p. 53). De modo que, aunque existan otras teorías que se empleen para sentar las bases de como ocurre el proceso enseñanza-aprendizaje, Siemens consideró que la tecnología jugaba un papel fundamental, la cual no estaba siendo contemplada en otras teorías.

Así mismo, habrá personas a favor y en contra del conectivismo, cada una con sus posturas, las cuales son respetables.

El conectivismo supone para sus defensores una superación de los tres modelos anteriores [conductismo, constructivismo y cognitivismo] que no tienen en cuenta el aprendizaje producido fuera de los individuos (es decir, el aprendizaje almacenado y manipulado por tecnologías) ni son capaces de describir cómo ocurre el aprendizaje en las organizaciones (...) (Sobrino Morrás, 2014, p. 39).

De manera que, para la teoría del conectivismo la tecnología es fundamental y es la base en la cual se desarrolla. Las personas eligen la información que almacenan y la que no, con cual información se quedan y con cual no.

## 2.2 Enseñanza–aprendizaje por competencias

Por lo que se refiere a:

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. Existen estrategias para recabar conocimientos previos y para organizar o estructurar contenidos. Una adecuada utilización de tales estrategias puede facilitar el recuerdo (Pimienta Prieto, 2012, p. 3).

Por consiguiente, una buena planeación didáctica en las clases a impartir debe considerar una estrategia de enseñanza-aprendizaje acorde a los objetivos que se desean alcanzar.

Por otro lado, con respecto al proceso enseñanza-aprendizaje por competencias es importante mencionar que el MUM de la BUAP se basa en él para cumplir con los estándares de calidad de los planes y programas de estudio que oferta, “el enfoque por competencias exige a los docentes ser competentes en el diseño y la operacionalización de situaciones didácticas. Para ello, es necesario contar con un amplio bagaje de metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje” (Pimienta Prieto, 2012, p. 1). Por lo cual, los docentes deben estar preparados en la enseñanza por competencias que resulta pieza clave en la formación de los estudiantes que recibe la máxima casa de estudios.

Además, es importante mencionar que “el enfoque de competencias implica cambios y transformaciones profundas en los diferentes niveles educativos, y seguir este enfoque es comprometerse con una docencia de calidad, buscando asegurar el aprendizaje de los estudiantes” (Tobón, 2006, p. 2). De modo que, la BUAP al ser una universidad de talla internacional, busca este tipo de enfoques para ser atractiva para la comunidad estudiantil.

Es así que las estrategias de enseñanza-aprendizaje se emplean dependiendo el tema a abordar, la materia a impartir, el número de alumnos, las condiciones en las que se desarrolla la clase, entre otras cosas y constituye una pieza fundamental para que el estudiante pueda aprender de distintas maneras, lográndose que el alumno adquiera el tan anhelado conocimiento.

### **2.3 Enseñanza Remota de Emergencia (ERE) y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**

En relación con la Enseñanza Remota de Emergencia (ERE) es importante mencionar que se recurrió a ella ante la situación de la pandemia COVID-19, una vez que las escuelas tomaron la decisión de iniciar el confinamiento para evitar contagios en las escuelas.

(...) la enseñanza remota de emergencia (ERE) es un cambio temporal de la entrega de instrucción a un modo de entrega alternativo debido a circunstancias de crisis. Implica el uso de soluciones de enseñanza totalmente remotas para la instrucción o la educación que de otro modo se impartirían presencialmente o como cursos combinados o híbridos y que volverán a ese formato una vez que la crisis o la emergencia hayan disminuido. El objetivo principal en estas circunstancias no es recrear un ecosistema educativo robusto, sino más bien proporcionar acceso temporal a la instrucción y a los apoyos instructivos de una manera rápida y fácil de instalar durante una emergencia o crisis (Hodges, Moore, Lockee, Trust, & Bond, 2020, p. 17).

Es por esto que, la modalidad que se ha implementado para minimizar el impacto educativo a causa de la pandemia COVID-19 es la ERE, porque de esta forma se intentó llevar la enseñanza a los estudiantes .

Por lo que se refiere a las TIC, estas han resultado fundamentales en la nueva modalidad de enseñanza conocida como ERE y su importancia se ha incrementado con el paso de los años como se menciona a continuación.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un desarrollo explosivo en la última parte del siglo XX y el comienzo del siglo XXI, al punto de que han dado forma a lo que se denomina “Sociedad del Conocimiento” o “de la Información” (UNESCO, 2013, p. 10).

De modo que, las TICs se han empleado para robustecer las clases impartidas a los estudiantes de los diferentes niveles, algunas modalidades de enseñanza como son las clases en línea y a distancia dependen totalmente de ellas.

Así mismo, es importante mencionar lo que compone a las TIC:

Tres grandes sistemas de información y comunicación conforman las TIC un espacio en el ámbito educativo mundial: el video, la informática y las telecomunicaciones que unidas con un solo fin son herramientas valiosas para la materialización del conocimiento que adquirirá el educando (Castro, Guzmán, & Casado , 2007, p. 220).

Como resultado, cada vez más instituciones de educación las emplean para lograr acercar la educación a los estudiantes y mejorar las clases impartidas por los docentes, además de enseñar a los alumnos a utilizarlas en el día a día, lo que les brinda un mayor desarrollo de habilidades tecnológicas.

Hay que mencionar además, que su importancia las hace indispensables ante situaciones como la pandemia COVID-19 ó alguna otra contingencia, ya que permite que alumnos y docentes esten en contacto aún en la distancia y permiten que el conocimiento pueda fluir.

La introducción de las TIC en las aulas pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para los alumnos y docentes. Los primeros, gracias a estas nuevas herramientas, pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje, lo que obliga al docente a salir de su rol clásico como única fuente de conocimiento (...) (UNESCO, 2013, p. 16).

De modo que, su uso permite al estudiante adueñarse del conocimiento y ser más autodidacta, lo cual es indispensable en la ERE y otras modalidades de enseñanza.

Con respecto a la digitalización, es necesario mencionar su importancia en la actualidad y lo mucho que se ha beneficiado a la sociedad en cualquier ámbito, aunque principalmente el educativo en donde dicha herramienta tiene una infinidad de ventajas.

Se identifica como “proceso de digitalización”, al conjunto de actividades que se realizan para lograr el objetivo de seleccionar, capturar, organizar, procesar, diseminar y preservar documentos en formatos y contextos digitales, conviviendo con la biblioteca analógica y en busca de las transformaciones necesarias para una armoniosa integración y convivencia de esos espacios y su relación con el contexto social y cultural en que se desarrollan y se usan (Espíndola Rosales & Urra González, 2014, pp. 107-108).

Es por ello por lo que, las instituciones educativas están migrando a la digitalización como una forma de acercar dichas fuentes de información a sus comunidades académicas,

además, de igual forma permite que diversos trámites administrativos puedan realizarse a la distancia y de forma más rápida.

Además, es importante mencionar que, sin esta herramienta, el acceso a cierta información sería difícil principalmente en confinamientos, en donde resulta imposible ingresar a las bibliotecas, tal es el caso de la pandemia por COVID-19. Es así que la digitalización “es una forma efectiva de proteger las colecciones al proporcionar vías alternas para su consulta y ampliar su difusión” (Galina Russell, 2018, p. 135). De modo que, no solo se trata de digitalizar, sino de estar al alcance del mayor número de personas y así enriquecer las búsquedas de información que satisfagan las necesidades de cada individuo.

## **2.4 Pandemias a lo largo de la historia**

Conforme ha pasado el tiempo, diferentes virus han sido la causa principal de diversas pandemias a lo largo del mundo, provocando contagios y muertes a su paso, así mismo, han marcado un antes y un después en la sociedad dejando en claro que siempre aparecerá una nueva pandemia y nadie puede predecir su agente causal y mucho menos la magnitud que tendrá en los seres vivos. Cabe mencionar que, las últimas pandemias han sido bastante letales y de preocupación mundial, tal es el caso de la gripe española en el siglo XX y la originada por el virus de la influenza A H1N1 en pleno siglo XXI es por ello que, se abordarán a detalle en este apartado.

### **2.5.1 Gripe Española**

Con respecto a la gripe española, se puede considerar a esta pandemia como una de las más mortíferas de la historia debido a que, en el año en que ocurrió no se tenían tantos avances en la medicina, además, al inicio de esta pandemia no se conocía la fuente de contagio y las medidas que debía tomar la población para evitar que se propagara la enfermedad.

Algunas publicaciones sugieren que el virus tuvo su origen en Asia, de donde migró, pero el primer paciente identificado, caso cero o índice, fue Albert Gitchell, cocinero del campamento Funston, en Fort Riley, Kansas, EEUU, quien en la mañana del 4 de marzo de 1918 acudió a la enfermería por fiebre, cefalea y odinofagia (Kabbabe, 2019, p. 59).

De modo que, ocurriendo este primer contagio bastaron unos pocos meses para que, el virus causante de la gripe española se propagara en diversas partes del mundo causando varias olas de contagios, así fue llegando a cada continente y a cada país del mundo, en el cual México no fue la excepción. Así fue como los contagios se realizaban debido a los diferentes sistemas de transporte como eran los barcos e incluso los ferrocarriles, este virus causante de la gripe española no respetó etnias, religión, sexo, nivel socioeconómico, edad, etc. Así fue ocurrieron alrededor de “(...) 60,000 contagiados en el país. La prensa declaraba entre 1500 y 2000 muertes diarias en México. De acuerdo con estos reportes, el número de enfermos en las poblaciones, ciudades y algunos estados oscilaba entre 30 a 200 contagiados (...)” (Márquez Morfín & Molina del Villar, 2010, p. 126). Cabe mencionar que, estas últimas cifras correspondían a los casos diarios que se reportaban en el país lo cual resultaba alarmante.

Es importante mencionar que, el virus que originó la pandemia de la gripe española “(...) fue causado por un brote de influenza virus A, del subtipo H1N1. A diferencia de otros virus que afectan básicamente a niños y ancianos, muchas de sus víctimas fueron jóvenes y adultos saludables entre 20 y 40 años (...)” (Gaceta Médica, 2018, párr. 5). Se piensa que esto pudo deberse entre varias causas a que la gente que enfermaba no tenía un sistema inmune fuerte que pudiera ayudarlo a superar la enfermedad.

Como una manera de evitar los contagios:

Había que instruir a la población que la enfermedad se transmitía por el contacto de persona a persona a través de las microgotas de secreciones que expulsa el enfermo al toser, estornudar o al hablar. La difusión de informaciones era a través de la prensa escrita. No había radio sino telégrafo, muy pocos teléfonos, las vías y medios de transporte eran escasos y lentos (Kabbabe, 2019, p. 63).

Informar a la población sobre los cuidados que debían tener, ayudó a que más personas se mantuvieran en confinamiento para extremar las precauciones y evitar las interacciones masivas en la población.

Para esos años, la gripe española también afectó a la educación debido a que, muchos estudiantes tuvieron que dejar de asistir a clases para mantenerse en confinamiento, sin embargo, algunos otros seguían acudiendo a las escuelas en donde optaron por tener clases al aire libre para evitar los contagios en espacios cerrados como lo eran los salones de clase.

**Figura 9***Estudiantes en escuelas al aire libre**Nota.* BBC, 2020.

Como se observa en la figura 9, una solución que encontraron en las escuelas fue improvisar las clases en espacios abiertos para que los alumnos no se atrasaran en los estudios y pudieran continuar su instrucción educativa, además, en otras escuelas el uso de las mascarillas también se tomó como una medida de precaución para evitar el esparcimiento del virus.

Ahora bien, el problema de que la gripe española fuera de las más catastróficas se debió a múltiples causas tal como lo mencionaron Pumarola y Antón en 2018:

Hoy podemos estar seguros de que cuatro aspectos influyeron de una forma decisiva en la severidad de la pandemia de 1918: la guerra; un sistema de salud escasamente desarrollado e implantado; la ausencia de antimicrobianos para tratar la neumonía como complicación de la gripe (la penicilina todavía tardaría diez años en descubrirse) y la inexistencia de la virología (ésta no se inició hasta la aparición del microscopio electrónico en la década de 1930) (p. 65).

Por todo ello, la gripe española será recordada como una de las pandemias más letales y la cual marcó muchas deficiencias con las que se contaba en esos años, sin embargo, también dejó un gran aprendizaje para las pandemias siguientes sobre los cuidados que debían seguirse para evitar los contagios.

Así fue como en el siglo XXI llegó otra pandemia que afectó a la población y nuevamente se trataba de un virus de influenza el cual, originó la preocupación de organizaciones como la OMS.

### 2.5.2 A H1N1

El virus causante de la influenza ha sufrido diferentes mutaciones a lo largo del mundo, es por ello que es uno de los microorganismos más estudiados ya que, puede causar bastantes estragos en la población.

La influenza es una enfermedad de etiología viral que se manifiesta principalmente con una sintomatología con compromiso del tracto respiratorio, y que puede variar de leve a moderada a grave y llegar a ser una causa importante de morbilidad y mortalidad dependiendo de los grupos de edad afectados (...) (Gutiérrez, Gutiérrez, Mojica, Mariño, & López, 2020, p. 19).

De modo que, la influenza es una de las principales enfermedades que ha causado brotes de epidemias e incluso de pandemias alrededor del mundo.

Con respecto a las pandemias, es bien sabido que han existido desde hace años y son las principales causantes de un sinnúmero de muertes alrededor del mundo, así como de otros problemas sociales y económicos.

En los últimos 300 años han ocurrido 10 pandemias de influenza. Durante 1918-1919 el virus A subtipo H1N1, conocida como «Influenza española», causó entre 50 y 100 millones de muertes. La pandemia de 1830 a 1832 fue tan grave como la de 1918-1919, en proporción a la población mundial que existía en cada época. En 1957, el virus A subtipo H2N2, pandemia conocida como «Influenza asiática», ocasionó 2 millones de muertes. En 1968, el virus A subtipo H3N2, «Influenza de Hong Kong», mató un millón de personas. También han ocurrido epidemias notables no clasificadas como pandemias: en 1947, una pseudo pandemia con tasas de mortalidad muy bajas; en 1977, una epidemia que fue pandémica en niños, y en 1976, una epidemia abortiva de influenza porcina (Gutiérrez Gómez, Orenday Aréchiga, & Gutiérrez Gómez, 2009, p. 65).

En consecuencia como se puede apreciar en la cita anterior, el número de muertes causadas por las pandemias ha sido devastadora y ha dejado a su paso y sobre todo por el virus de influenza. De este modo, los virus han estado en constantes mutaciones esperando el momento perfecto para atacar a los seres vivos y cuando encuentran las condiciones óptimas originan enfermedades de importancia que afectan a humanos de diferentes edades.

En el 2009 surgió otra pandemia originada por el virus de la influenza A H1N1, que mostró una alta letalidad y severidad, lo cual preocupó y encendió las alarmas en todo el mundo.

El 15 y el 17 de abril del 2009, el Centro de Control de Enfermedades y Prevención (CDC) identificó dos casos de infección humana con virus de la influenza A (H1N1) de origen porcino caracterizado por una combinación única de segmentos de genes que no habían sido identificados entre virus de influenza A humana o porcina (Gutiérrez Gómez, Orenday Aréchiga, & Gutiérrez Gómez, 2009, p. 66).

Fue así como comenzaron a aparecer casos de una nueva variante del virus de la influenza A H1N1 y se debía investigar a detalle para intentar frenar los contagios en el mundo e intentar tomar medidas sanitarias para evitar su propagación.

A pesar de esto:

En 2009, la cepa A(H1N1) alcanzó proporciones pandémicas con una mortalidad entre 100,000 a 400,000 sujetos. La primera pandemia del siglo XXI. Este virus, designado hoy como el A(H1N1) pdm09, gradualmente pasó a convertirse en un virus estacional a partir de 2010, y como tal continúa circulando hasta la fecha (Gutiérrez, Gutiérrez, Mojica, Mariño, & López, 2020, p. 20).

De ahí que, la gente ha tenido que aprender a convivir con dicho virus, siendo más común su propagación en época invernal, debido a que las condiciones climáticas favorecen su replicación.

Como una manera de contención del virus, en México se suspendieron clases y “(...) el 23 de abril del 2009, la Secretaría de Salud declaró la alerta sanitaria e inició acciones para dar respuestas efectivas ante esta situación” (Organización Panamericana de la Salud, 2009). Este cierre de escuelas no duró demasiado tiempo pero, ayudó a evidenciar la importancia de los cuidados para evitar contagios en las comunidades estudiantiles.

Antes de ingresar a las escuelas se tenían ciertas medidas como era la revisión médica del alumnado y de los profesores para saber si tenían síntomas y en caso de ser así, se les prohibía el ingreso y se les solicitaba acudir a su centro de salud más cercano. Este tipo de filtros implementados permitió disminuir el impacto de tener gente enferma que fuera un foco de infección en las escuelas, así mismo se hicieron campañas del correcto lavado de

manos y el uso de gel antibacterial como medida adicional, esto se puede apreciar en la siguiente figura.

**Figura 10**

*Filtros de revisión en las escuelas en México*



Revisión antes de entrar a la escuela, *La Jornada*, p. 16, 13 de mayo de 2009

*Nota.* La Jornada, revisado en Alonso Reynoso, 2009.

Dentro de todo, se debe reconocer que la pandemia de A H1N1 del 2009 no dejó tantas consecuencias graves en materia de educación debido a que, el confinamiento no duró demasiado tiempo y se pudo continuar con las clases normales después de unos meses.

## **2.5 COVID-19**

Con respecto a la pandemia de COVID-19, se observaron mayores problemas en diversos sectores debido a que, el confinamiento duró más de lo previsto, fue así como muchos negocios cerraron, la gente perdió sus empleos, ocurrieron demasiados contagios y en varias olas, hasta ahora han sido cinco y se espera que conforme pase el tiempo vengan otras más porque esta pandemia aún no se acaba.

### **2.5.1 SARS-CoV-2**

En toda enfermedad resulta importante conocer el agente causal de la misma, para poder tomar medidas de seguridad que permitan disminuir los riesgos de contagio. En el caso de la pandemia de COVID-19 el agente patógeno es un coronavirus.

Los coronavirus (CoV) constituyen un amplio grupo de virus que se encuadran taxonómicamente en la subfamilia Orthocoronavirinae dentro de la familia Coronaviridae (order Nidovirales); se designan bajo el término coronavirus todas las especies pertenecientes a cuatro géneros: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus (Consejo General de Colegios Farmacéuticos, 2020, p.5).

De modo que, se sabe que los coronavirus tipo alfa y beta son los que comunmente afectan mas a los humanos.

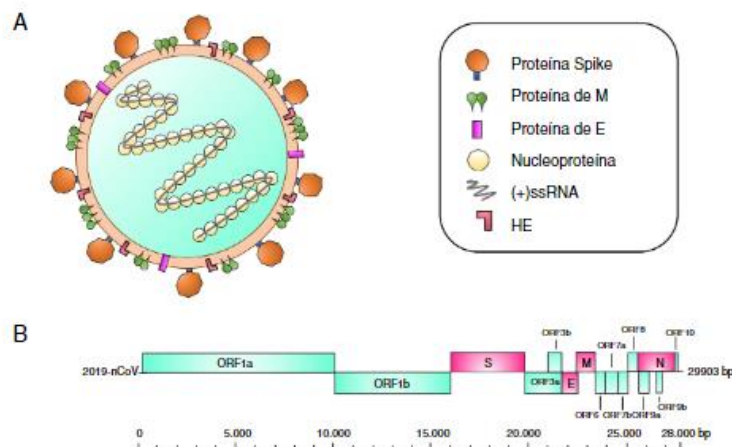
Así mismo, resulta importante conocer otras características del nuevo coronavirus causante de la enfermedad COVID-19.

Estructuralmente los coronavirus son virus esféricos o pleomórficos, cuyo diámetro varía de 80-120 nm. Diversos análisis por microscopía electrónica han identificado la superficie del virión, descubriendo que son estructuras organizadas por proyecciones que a su vez están constituidas por trímeros de la glicoproteína viral S (Spike) (Palacios, Santos, Velázquez, & León, 2020, p. 56).

De modo que, se trata de un virus pequeño (Ver figura 11) que puede transmitirse y propagarse fácilmente debido a su tamaño, además de que los virus pueden mutar y generar problemas mayores porque, intentan encontrar la manera de sobrevivir y de esta manera, las vacunas que antes podían tener efecto sobre ellos pueden volverse incluso obsoletas.

**Figura 11**

*Partícula de coronavirus*



*Nota.* Palacios, Santos, Velázquez, & León, 2020, p. 57.

En cuanto surgieron los primeros brotes del virus, la OMS se mantuvo alerta para detectar lo más rápido posible el agente etiológico causante de esta enfermedad desconocida.

En diciembre de 2019 se identificaron en Wuhan (China) una serie de casos de neumonía originados por un nuevo coronavirus. Este nuevo coronavirus tiene distintas denominaciones: 2019-nCoV según la OMS y SARS-CoV-2 según el Comité Internacional de Taxonomía de Virus. La enfermedad que lo causa se ha denominado 2019-nCoV1. El 7 de enero de 2020, el nuevo coronavirus fue anunciado oficialmente por las autoridades chinas como el agente causal de dichas infecciones (Palacios, Santos, Velázquez, & León, 2020, p. 56).

Es así como, una vez detectado el agente causante de esta enfermedad, las grandes farmacéuticas comenzaron a buscar una vacuna que pudiera ayudar al organismo a desarrollar anticuerpos y prepararlo para el momento en el que el individuo se contagiara y de este modo, se pudiera generar una respuesta inmune rápida evitando así el desarrollo de la enfermedad de forma grave que incluso pudiera provocar la muerte.

A continuación, se mencionan las vacunas que hasta el momento la OMS tiene incluidas para uso de emergencia:

**Tabla 8**

*Listado de vacunas reconocidas por la OMS*

<b>Nombre de la Vacuna</b>	<b>Fecha de aprobación para su uso de emergencia</b>
BNT162b2 de Pfizer-BioNTech	31 de diciembre de 2020
Oxford/AstraZeneca	16 de febrero de 2021
Ad26.CoV2.S de Janssen	12 de marzo de 2021
Moderna ARNm-1273	30 de abril de 2021
Sinopharm	07 de mayo de 2021
CoronaVac de Sinovac	01 de junio de 2021
BBV152 (Vovaxin) de Bharat Biotech	03 de noviembre de 2021
Covavax	17 de diciembre de 2021
Nuvaxovid	20 de diciembre de 2021

*Nota.* Elaboración propia con datos de OMS (2022, párr. 6).

Como se puede apreciar en el listado anterior de vacunas, actualmente existen más opciones para ayudar a inmunizar a la población en todo el mundo, además están las vacunas que se encuentran en las últimas fases de aprobación pero que, debido a la emergencia sanitaria tuvieron que emplearse como Cansino, Sputnik, entre otras que en conjunto ayudaron a que las muertes disminuyeran en un gran porcentaje y a disminuir la gravedad de la enfermedad al ocurrir los contagios, sin estas vacunas no se hubiera podido volver a la presencialidad.

El confinamiento se extendió por casi dos años y muchos sectores se vieron afectados, todo gracias a este pequeño gigante llamado SARS-CoV-2, el virus al que se le atribuye la enfermedad del COVID-19.

Desde que se supo el primer caso de contagio, el mundo entero se mantuvo alerta porque este virus no respeta edad, género, religión, raza, condición social o país de procedencia, lo mismo se puede infectar una persona que otra. No hay hasta ahora una condición exclusiva para que esta enfermedad llegue y cause estragos en su hospedador y es una enfermedad que se comporta completamente diferente en cada persona.

(...) Desde ese momento el mundo y las sociedades en cada país, han vivido una de las situaciones más críticas en la historia de la humanidad. Las condiciones de confinamiento forzoso, distanciamiento social y paralización de actividades, en prácticamente todas las naciones, han afectado severamente la vida cotidiana y las acciones de mujeres y hombres en todo el planeta (Ordorika, 2020, p. 1).

En consecuencia se detuvieron totalmente aquellas actividades que causaba la conglomeración de personas. Se suspendieron actividades laborales, educativas y de ocio para asegurar el confinamiento de las personas y así evitar que se siguiera propagando.

Así fue como se creía que en la actualidad, el mundo podría enfrentar de mejor forma una pandemia debido a que, ahora se cuenta con más tecnología e infraestructura pero se debe remarcar que, esto no aplicó en todos los países, ya que existe una notable diferencia en los países de primer mundo en donde van muchos años por delante en estos temas de salud y tecnología. Incluso, a decir verdad, los países más pobres enfrentan todavía la peor situación de una pandemia al no poder generar sus propias vacunas y además, ni si quiera es viable para estos países adquirirlas porque no cuentan con los fondos suficientes para hacerlo y así vacunar a toda su población. Esto sigue representando un grave problema para la humanidad porque aquí es donde los virus encontrarían las condiciones perfectas para seguir mutando y sin duda generar un problema todavía mayor al observado.

Hasta ahora, se ha aprendido a vivir con esta enfermedad, en algunos países la población vacunada ya es mayor a la mitad y esto ha permitido el volver paulatinamente o de forma híbrida o incluso ya al cien por ciento presencial a las actividades escolares principalmente, pero también se han retomado las actividades laborales, de ocio, etc. Actualmente, las medidas sanitarias continúan en algunos lugares, en otros incluso el uso de

cubrebocas ya es opcional sin embargo, la temporada invernal puede ser un detonante para que existan otras olas de contagios masivas porque virus como la influenza también tienen presencia y vuelven más vulnerable a la población. Pero, hasta que la OMS no haga mención de que esta pandemia ha terminado, será importante no bajar la guardia y tratar de encontrar soluciones ante esta situación.

## **2.6 Sistemas Lean**

Una manera de aportar en cuanto a las soluciones en la parte educativa consiste en la implementación de diferentes herramientas de enseñanza-aprendizaje que sirvan de base para ayudar a los alumnos y docentes a continuar con la parte académica.

De este modo, se plantea utilizar en la parte educativa de este trabajo, una herramienta propia de los sistemas lean, los cuales se definen como “(...) métodos que tienen como objetivo la eliminación del despilfarro o desperdicios (...)” (Vargas-Hernández, Muratalla-Bautista, & Jiménez-Castillo, 2016, p. 154). Cabe mencionar que, estos métodos están pensados para realizarse en las empresas y generar así una cultura lean que ayude, mediante diferentes herramientas, a tener optimización de metodologías, equipos, etc. Por lo cual, en la educación no se han empleado hasta ahora. A continuación, se observan algunas de las herramientas Lean más empleadas en las empresas:

**Tabla 9***Herramientas Lean*

<b>Herramientas Lean</b>	<b>Definición</b>	<b>Literatura</b>
Justo a tiempo (JIT)	Cuando se realiza un pedido real, se produce el artículo correcto en el momento adecuado, en la cantidad adecuada.	Dennis, 2007
Flujo continuo (CONTFL)	El flujo de producto, a razón de una pieza a la vez de un proceso a otro sin inventario.	Liker, 2004
Heijunka (HEIJ)	La carga de trabajo y la producción se nivelan en exceso definido período para lograr un flujo constante de piezas mezcladas y para minimizar los picos y valles en la carga de trabajo	Furmans, 2005
Configuración rápida (QSETUP)	Menor cantidad de tiempo para el cambio de funcionamiento un producto a otro	Kilpatrick, 2003
Jidoka (JID)	La calidad se integra en el proceso a través de personas y máquina que detecta condiciones anormales, previniendo piezas defectuosas de pasar al siguiente proceso y determinar y eliminar la causa raíz.	Dennis, 2007; Haak, 2006; Liker, 2004;
Poke Yoke (PYOKE)	Dispositivo a prueba de errores de bajo costo con alta confiabilidad diseñado para condiciones específicas del lugar de trabajo	Melton, 2005; Dennis, 2007
Andon (AND)	Dispositivo que permite a todos los que trabajan en la línea de producción para detener la producción si se detecta un defecto	Kasul and Motwani, 1997
Trabajo estandarizado (STANDW)	Las mejores prácticas están estandarizadas y se utilizan como base para mejora	Dennis, 2007; Liker, 2004;
Sistema 5's (FIVES)	La medida en que el lugar de trabajo está organizado y estandarizado	Dennis, 2007;
Mantenimiento Productivo Total (TPM)	A medida en que todos en el taller están involucrados en trabajos de mantenimiento básico preventivo	Kilpatrick,2003;
Manejo Visual (VISM)	La medida en que se muestra la información de valor agregado a todos	Hogan, 2009; Melton, 2005;
Kaizen (KAIZ)	Los empleados contribuyen al desarrollo de la empresa a través de sugerencias destinadas a eliminar todo tipo de desechos	Dennis, 2007;
Equipos (TEAM)	Los miembros del equipo con habilidades complementarias trabajan juntos para lograr objetivos comunes	Sanchez and Perez, 2001;
Participación de los trabajadores (WINV)	A medida en que los empleados están motivados para participar en la mejora continua y el problema actividades de resolución	Bodek, 2010;
Mapeo de Flujo de Valor (VSM)	A medida en que se asigna el proceso actual a hacer obvias las oportunidades de mejora	Dennis, 2007;
Muda (MUDA)	La medida en que el proceso no tiene valor agregado.	Womack and Jones, 1996

*Nota.* Tabla obtenida de Todorova & Dugger, 2015 (p. 5).

Como se observa en la tabla 8, existen diversas herramientas lean que tienen objetivos específicos y que se emplean de acuerdo con las necesidades que tienen las empresas, debido a que, no hay una regla específica sobre que herramienta lean emplear y, el *Standard work* (Trabajo estandarizado) forma parte de estas herramientas lean, la cual en este trabajo de investigación se empleará como una herramienta potencial para el uso y manejo de los equipos de laboratorio.

### **2.6.1 Estándar de trabajo (*Standard work*)**

Este tipo de herramienta funciona como un listado de instrucciones paso a paso de las metodologías que se deben seguir para poner en funcionamiento equipos, realizar procesos, entre otras cosas. Además:

(...) determina el máximo desempeño de un proceso con el mínimo de desperdicio a través de la mejor combinación de operador y maquinaria, lo que significa es que cuando se ejecuta un proceso de acuerdo con el proceso standard, obtenemos un resultado contra el cual comparar nuestras mediciones diarias y poder mejorar (Cotton, 2015, párr. 4).

Por consiguiente, su uso para poner en marcha equipos permite que la persona sea autónoma en su proceso de enseñanza-aprendizaje con solo seguir la herramienta, evitando un manejo inapropiado, es decir, disminuye los errores y orienta al usuario sobre qué hacer en caso de algún problema.

Tal como lo menciona Ohno “(...) el control visual es completamente establecido. La herramienta de Standard work se publica en cada estación de trabajo (...)” (1988, p. 44). Es decir, la herramienta debe tener fotografías del paso a paso del proceso a realizar y debe encontrarse, además, cerca del equipo en el que se vaya a implementar para evitar que los usuarios deban buscar la herramienta. Así mismo, al darle un enfoque educativo a la herramienta, esta puede emplearse de forma digital para capacitar a los usuarios de los equipos antes de su interacción con este, por ejemplo, con la pandemia no se podía ingresar a los laboratorios, sin embargo, de haber contado con el Standard work los alumnos podían revisar detalladamente los pasos a seguir para el uso del equipo y conocerlo mediante estas fotografías que debe llevar la herramienta. Es por ello que, la misma se visualiza como una herramienta potencial en casos de contingencia en las cuales el alumno se mantiene en confinamiento, pero continúa aprendiendo.

## Capítulo III. Metodología

El proyecto de investigación fue de tipo mixta, documental y de corte empírico, así como transversal y descriptivo.

### 3.1 Tipo de investigación

La investigación mixta se caracteriza porque “(...) representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos (...)” (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018, p. 10). Es decir, que resulta de la unión de dos tipos de investigación que en conjunto pueden ayudar a comprender mejor ciertos fenómenos.

Así mismo es documental porque se buscará la información necesaria para sustentar el presente trabajo en diferentes fuentes de información y será de corte empírico debido a que, este tipo de investigación “(...) se refiere al uso de los sentidos, tanto en la observación de los objetos y fenómenos como en la experimentación o manipulación física de ellos (...)” (Rodríguez Jiménez & Pérez Jacinto, 2017, p. 182). De modo que, se analizará a detalle el proceso enseñanza-aprendizaje en los sujetos de estudio seleccionados para este trabajo.

Por otra parte, es una investigación de tipo transversal porque esta investigación, “(...) supone un corte en el tiempo para analizar, en ese momento concreto, determinados aspectos y sacar conclusiones (...)” (García Ferrer, 2005, p. 45). Es decir, solo se aplicará el formulario en un solo momento de la investigación.

Finalmente es descriptiva debido a que, estas investigaciones “(...) pretenden especificar las propiedades, características, y perfiles de personas, grupos, comunidades, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (...)” (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018, p. 108). Tal como sucede en el tema de investigación de este trabajo, en el cual se busca detallar las vivencias de estudiantes y docentes en el contexto de la pandemia COVID-19.

### 3.2 Universo del estudio

En cuanto a los estudiantes, el universo del estudio consistió en tres grupos que cursaban asignaturas de farmacia industrial, dando un total de 55 alumnos, 43 (78%) son mujeres y 12 (22%) son hombres. Las edades iban desde los 21 hasta los 26 años, teniendo

la gran mayoría de ellos 22 años. En cuanto al semestre que cursaban 18 (33%) estaban en sexto, 9 (16%) en séptimo, 8 (15%) en octavo, 15 (27%) en noveno y 5 (9%) en décimo.

En cuanto al universo de docentes de la Facultad de Ciencias Químicas consistió en 14 profesores de los departamentos de alimentos (14%), análisis clínicos (7%), farmacia (58%), fisicoquímica (7%) y orgánica (14%).

### 3.3 Instrumento

El instrumento para recolectar la información se trató de un formulario de google forms, el cual, “consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 251), para docentes y otro para estudiantes, ambos con preguntas abiertas y cerradas.

#### 3.3.1 Validez del instrumento

Para validar el instrumento aplicado a profesores, este mismo se revisó por tres docentes expertos que cuentan con grado de Doctorado y en cuanto al instrumento aplicado en alumnos, este fue revisado tanto por los docentes como por nueve estudiantes de último semestre, pero, que ya no estaban cursando materias de farmacia industrial.

#### 3.3.2 Instrumento

El diseño del instrumento se realizó con el siguiente orden de variables:

**Tabla 10**

*Variable 1 Datos sociodemográficos*

<b>Sujetos de estudio</b>	<b>Categoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>No. pregunta</b>
Alumnado y profesorado de Ciencias Químicas de la BUAP	Datos generales	Género, Edad	1 y 2

*Nota.* Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, era importante conocer el género y la edad de los sujetos de estudio para comprender más a detalle las respuestas de las preguntas posteriores que se les fueron realizando. Así mismo, conocer como ha sido la presencia de mujeres en la universidad tanto alumnas como profesoras.

Por otra parte, era importante revisar los datos académicos del alumnado y profesorado tal como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 11***Variable 2 Datos académicos*

<b>Sujetos de estudio</b>	<b>Categoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>No. pregunta</b>
Alumnado de Ciencias Químicas de la BUAP	Información de los estudiantes relacionada con la universidad	Trabajo Semestre Materia en la que se respondió Asignatura Promedio Materias reprobadas Teorías en curso Laboratorios en curso Becas	3 a la 11
Profesorado de Ciencias Químicas de la BUAP	Información docente	Nivel de estudios Puesto Experiencia docente Experiencia profesional Grupos de estudiantes de FCQ Grupos de Licenciatura en QFB	3 a la 8

*Nota.* Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior, se pretendía conocer sobre el alumnado el semestre que cursaban, su promedio, las materias reprobadas, la carga de materias que cursaban, así como el conocer si contaban con algún apoyo de becas o si se encontraban trabajando y estudiando. Por otro lado, se les preguntó sobre el acceso a las TIC como se muestra a continuación:

**Tabla 12***Variable 3 Acceso a las Tecnologías de la Información y comunicación*

<b>Sujetos de estudio</b>	<b>Categoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>No. pregunta</b>
Alumnado de Ciencias Químicas de la BUAP	Información relacionada con la forma para conectarse a las clases	Dispositivos electrónicos Internet Tipo de conexión a internet Fallas en el internet Velocidad de internet Nivel en el uso de las TIC	12 a la 17
Profesorado de Ciencias Químicas de la BUAP	Información relacionada con la forma para conectarse a las clases	Dispositivos electrónicos Internet Tipo de conexión a internet Fallas en el internet Velocidad de internet Nivel en el uso de las TIC	9 a la 14

*Nota.* Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla 10, el conocer sobre el acceso a las TIC por parte docentes y alumnos durante la pandemia brinda un panorama sobre lo que vivieron al momento de llevar las clases en la modalidad ERE, si encontraron algún problema con la conectividad y todas las dificultades que presentaron.

Ahora bien, con la tercera variable se pretendía recabar la mayor cantidad de información posible respecto al proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia, pero en la modalidad ERE a la cual se tuvo que migrar (Ver anexo 1).

Tal como se puede apreciar, la mayor parte de las preguntas caen en esta variable debido a que, es importante comprender y analizar cómo fue que se llevó a cabo este proceso de enseñanza-aprendizaje y todo lo que involucró el tomar las clases en el confinamiento e incluso haciendo una comparación con el antes de la pandemia y durante la pandemia evaluando las plataformas y herramientas empleadas, así como el promedio, el logro de objetivos, entre otras cosas.

Finalmente resultaba interesante conocer que efectos a causa de la pandemia tuvieron a nivel personal tanto estudiantes como docentes porque esto pudo impactar su trayectoria, a continuación, se observa esta variable:

**Tabla 13**

*Variable 5 Efectos de la pandemia COVID-19*

<b>Sujetos de estudio</b>	<b>Categoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>No. pregunta</b>
Alumnado de Ciencias Químicas de la BUAP	Información relacionada con el COVID-19 en el entorno familiar y social	Trabajo de familiares, amigos o conocidos Contagios de SARS-CoV-2 Muertes por COVID-19 Afectación en el desempeño escolar Comentarios adicionales	49 a la 57
Profesorado de Ciencias Químicas de la BUAP	Información relacionada con el COVID-19 en el entorno familiar y social	Trabajo de familiares, amigos o conocidos Contagios de SARS-CoV-2 Muertes por COVID-19 Afectación en el desempeño escolar Comentarios adicionales	46 a la 54

*Nota.* Elaboración propia

### 3.4 Procedimiento

El presente trabajo se realizó en cuatro etapas, primero de agosto a diciembre del 2020 se trabajó en el proyecto de investigación la parte de la introducción correspondiente a los antecedentes, planteamiento del problema, importancia y justificación del estudio, las preguntas de investigación, los objetivos, el objeto y alcance del estudio. Así mismo, se adelantó un poco en la revisión de literatura para fundamentar el marco contextual y normativo, avanzar en el marco teórico, en la metodología, se presentó un índice tentativo, un cronograma de las actividades a realizar y las referencias empleadas hasta esta primera parte.

La segunda parte se realizó de enero a julio del 2021 la revisión de literatura se hizo más detallada para construir los marcos contextual y normativo así como el marco teórico, para ello se buscaron diversas fuente como artículos de revistas, información oficial de organismos internacionales, nacionales, estatales e institucionales.

Posteriormente la tercera parte del avance de la investigación se realizó de agosto a diciembre del 2021 en la metodología para especificar el tipo de investigación, el universo del estudio y el diseño del instrumento, el cual, en el caso del formulario de docentes, fue validado por expertos debido a que, se solicitó el apoyo de tres docentes que cuentan con grado de Doctorado y que laboran en la Facultad de Ciencias Químicas en el programa de Licenciatura en QFB pertenecientes a las áreas Físicoquímica, Alimentos y Farmacia quienes reportaron que tardaron en responder entre 18 a 20 minutos, dos de ellos hicieron sugerencias de redacción en algunas de las preguntas, posteriormente revisaron el formulario ya corregido y les quedó más claro. Ahora bien, en cuanto al instrumento aplicado a los alumnos, este fue revisado por nueve estudiantes de último semestre que ya habían cursado las materias de farmacia industrial y comentaron que tardaron aproximadamente 15 a 20 minutos en responder el formulario lo cual lo consideraron bien, por otra parte, hicieron sugerencias en la redacción de algunas preguntas y quedaron satisfechos al ver el formulario final.

Como se había planeado, la investigación en campo se realizó en la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP enfatizando en la Licenciatura en QFB para lo cual, desde el inicio del proyecto de investigación se solicitó por escrito el apoyo del director para la aplicación de los formularios tanto a docentes como a alumnos, empleando el formulario de

Google. Una vez aplicado el formulario, se procedió a realizar el análisis de resultados mediante Excel 365.

Finalmente, la última etapa comenzó en enero del 2022 y consistió en el análisis a profundidad de los resultados obtenidos por parte del alumnado y profesorado de la BUAP, el diseño de la propuesta, las conclusiones y recomendaciones. De este modo, se realizó otra revisión con la finalidad de actualizar la información más reciente de organismos citados en la investigación, con lo cual, se obtuvo el primer borrador de la tesis para entregarlo posteriormente a la directora de tesis y así obtener observaciones para enriquecer el trabajo.

## Capítulo 4: Análisis de resultados

En el presente capítulo se muestra el análisis de los resultados obtenidos del instrumento aplicado a estudiantes de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo, así como a los docentes que les imparten clases, ambos pertenecientes a la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP.

De este modo, los resultados se presentan de acuerdo con las variables planteadas en el instrumento: datos sociodemográficos, académicos, acceso a las TIC, proceso enseñanza-aprendizaje en la modalidad ERE durante la pandemia COVID-19 y sus efectos.

### Datos sociodemográficos

Como primer apartado, se les realizaron preguntas a los sujetos de estudio concernientes al género y edad, a lo cual respondieron lo siguiente:

**Tabla 14**

*Número de estudiantes y docentes clasificados por género.*

Género	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	43	78.18	7	50
Hombres	12	21.82	7	50
Total	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el caso de los estudiantes, existe un mayor porcentaje de mujeres con un 78.18 % con respecto al 21.82% de hombres, por lo que cabe mencionar que, la Licenciatura de QFB tiene una tendencia predominantemente femenina y en la cual, con el paso de los años se ha visto notablemente incrementada la matrícula de mujeres. De acuerdo con Hernández Herrera (2021), “(...) durante el ciclo escolar 2018-2019; en total se contabilizaron 1,476,323 jóvenes que estudiaban carreras STEM, de los cuales el 68% fueron hombres y el 32% mujeres” (p. 3). Si bien, aún se tienen cifras bajas en cuanto a mujeres que estudian en las áreas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, el avance que se ha tenido con el paso de los años ha sido significativo.

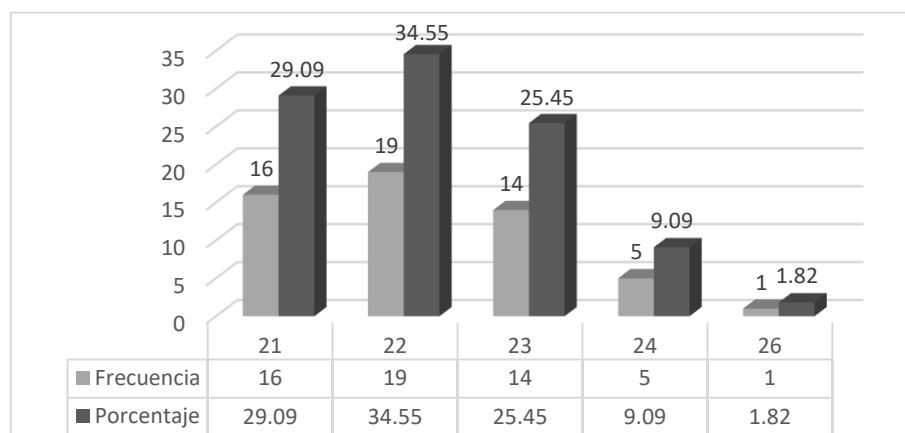
Por otra parte, en cuanto a los docentes que respondieron el formulario se observa paridad de género en las respuestas, algo que sin duda es relevante en el intento por tener una mayor representación femenina. Así mismo, la relación 1:1 que se observa muestra, por un

lado, el tema de equidad en las plazas docentes y por el otro, el papel que actualmente tienen las mujeres en las carreras de ciencias, en donde incluso cada vez es más notorio que las mujeres predominan en estos campos de conocimiento. De acuerdo con Garduño & Reyes (2022) en la Educación Superior existe una “(...) mayor participación de mujeres que de hombres en áreas de biología, química y ciencias de la salud” (p. 31). Sin embargo, esta participación se llega a ver reducida cuando las mujeres deciden convertirse en madres debido a que, la crianza de los hijos en la sociedad se ve como algo que compete más a la mujer que al hombre.

Por otro lado, otra de las preguntas realizadas tanto a estudiantes como a docentes fue su edad, cuyas respuestas se observan en las siguientes figuras:

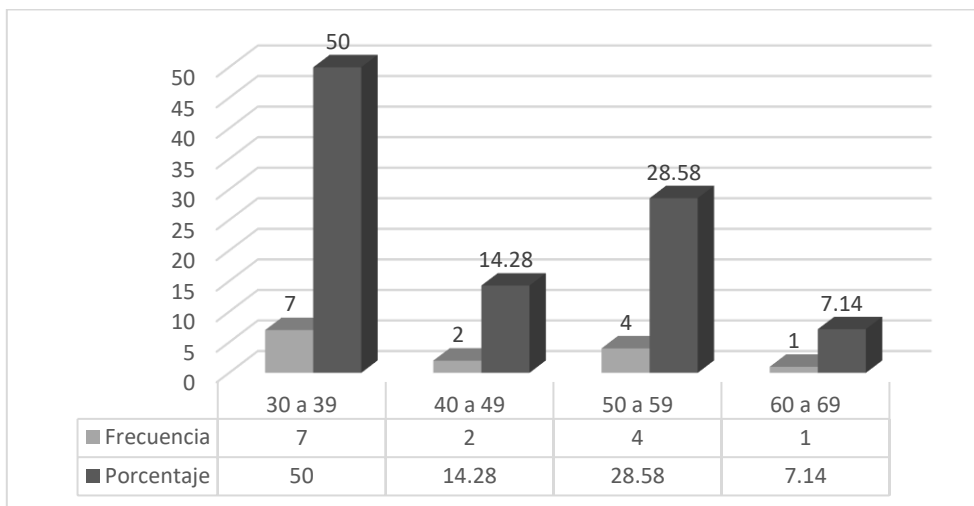
**Figura 12**

*Edades de los estudiantes.*



*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Tal como se puede apreciar en la figura anterior, el 34.55 % de los estudiantes tienen 22 años y solo el 1.82 % tiene 26. De acuerdo con lo reportado por la Secretaría de Educación Pública, “el grupo de edad típico para cursar este tipo educativo es de 18 a 23 años” (2019, p. 7), de manera que, las edades aquí mostradas de los alumnos, si corresponden a las edades que tienen la mayoría de los universitarios en el país. Por otra parte, en cuanto a los docentes, a continuación, se observan los rangos de edades:

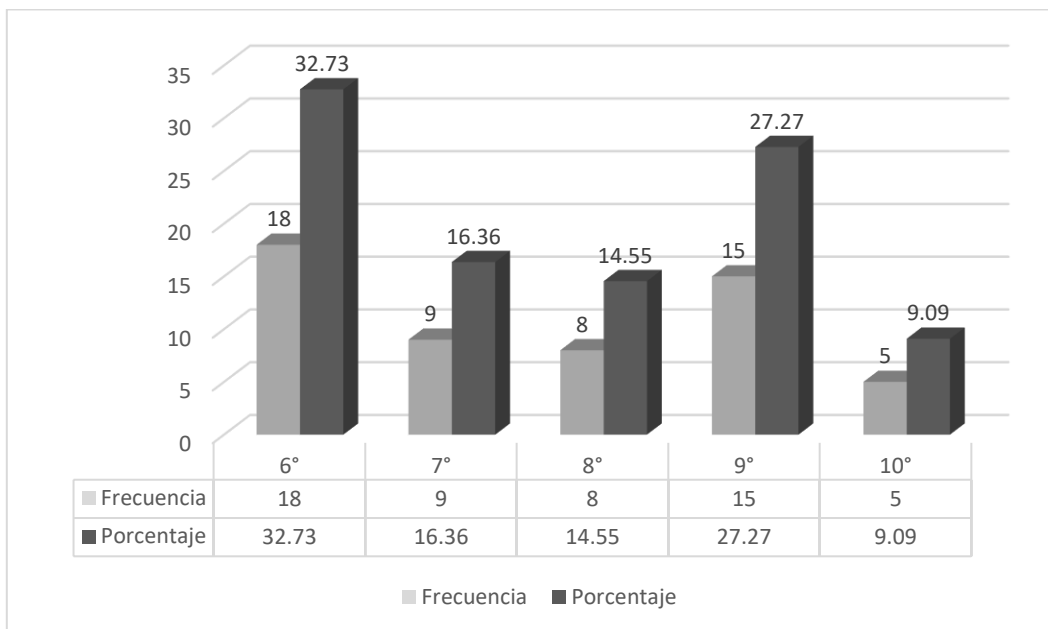
**Figura 13***Edades de los docentes*

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario

En la figura 19 se puede apreciar que, el 50% tienen de 30 a 39 años mientras que, el menor porcentaje fue de 7.14 y corresponde a profesores de 60 a 69 años, es decir, las edades de los docentes de la Facultad de Ciencias Químicas que respondieron el formulario varían considerablemente, de este modo, existen hasta tres décadas de diferencia entre ellos. De acuerdo con lo reportado por el INEGI en el 2020, “(...) la población ocupada como docentes de enseñanza superior tienen en promedio 47 años” (p. 1). De modo que, de acuerdo con los datos obtenidos la mayoría de los encuestados tienen una edad por debajo del promedio nacional.

### **Datos académicos**

A continuación, se mencionan los resultados de la variable de datos académicos de los estudiantes, mismos que son de gran interés para el presente estudio.

**Figura 14***Estudiantes clasificados por semestre*

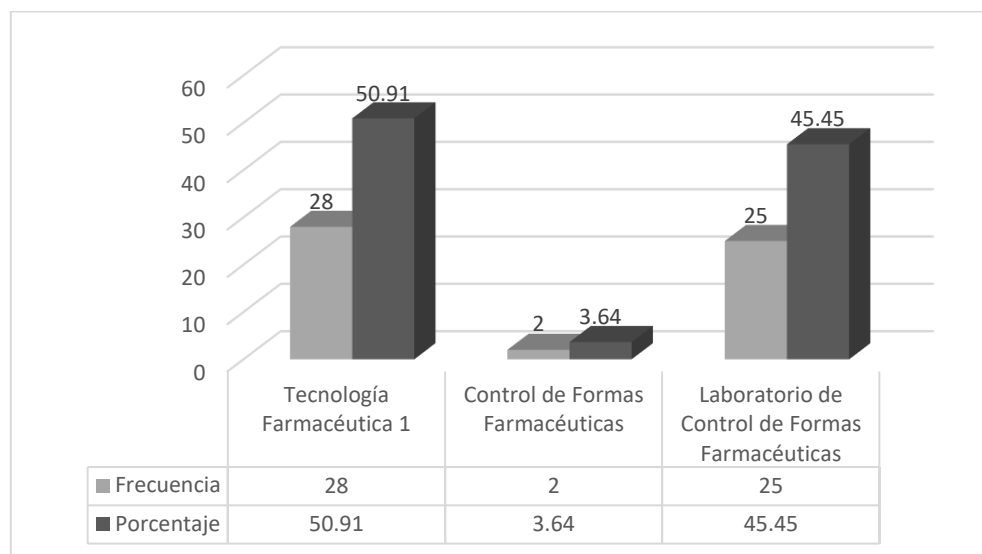
*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

La figura 20 muestra que, 32.73% de los estudiantes que respondieron el formulario cursan el sexto semestre de la Licenciatura de QFB y el 9.09% el décimo semestre. De este modo, tal como se puede observar en los resultados obtenidos, todos los estudiantes encuestados se encuentran cursando los últimos semestres de la carrera, es decir, son alumnos de nivel formativo, lo cual significa que las materias que cursan son aquellas que tienen relación directa con el campo laboral en las diferentes líneas de la carrera.

Ahora bien, se les preguntó también en qué materia estaban respondiendo el formulario a lo cual respondieron lo siguiente:

**Figura 15**

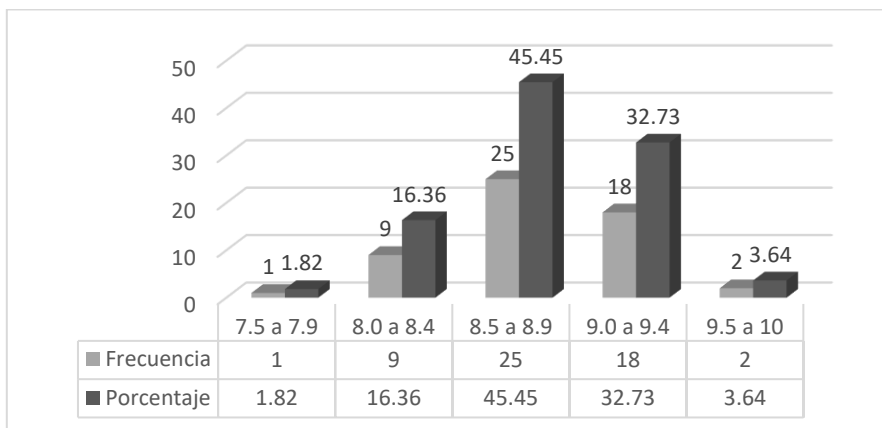
*Materia en la cual los estudiantes respondieron el formulario*



*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la figura anterior, la mayoría de los estudiantes que respondieron el formulario, lo hicieron en la materia de Tecnología Farmacéutica con un 50.91%, mientras que, el menor porcentaje se obtuvo en la materia de Control de Formas Farmacéuticas con un 3.64%. Es importante mencionar que hubo una excelente participación para responder el formulario por parte de todos los estudiantes del Laboratorio de Control de Formas Farmacéuticas, así como todos los de Tecnología Farmacéutica, debido a que, el 100% de los grupos lo contestaron. Así mismo, ambos grupos pertenecen a la modalidad semestral. Por el contrario, en el grupo cuatrimestral de Control de Formas Farmacéuticas hubo poca participación debido a que, solo lo respondieron dos de quince estudiantes, lo cual muestra un cierto grado de apatía por parte de estos últimos estudiantes.

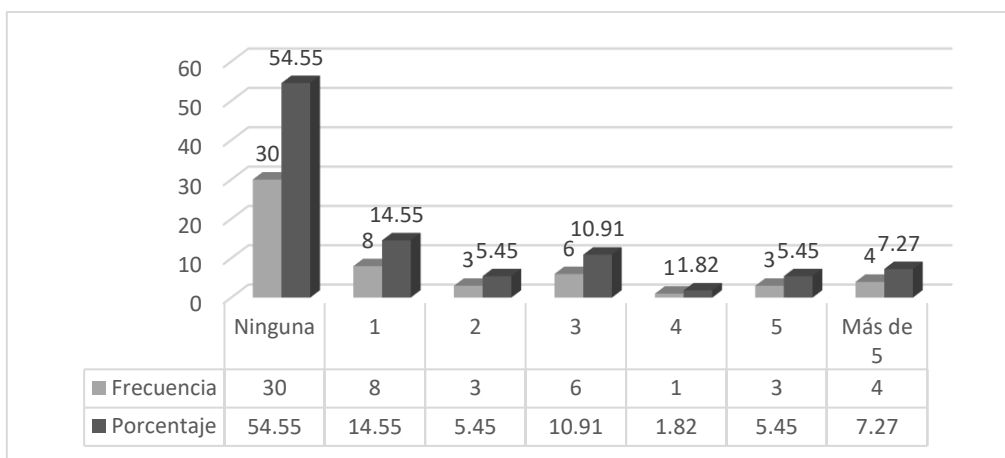
Por otra parte, se les preguntó a los estudiantes sobre el promedio que llevaban hasta ese momento en la Licenciatura de QFB y respondieron lo siguiente:

**Figura 16***Promedio actual de los estudiantes*

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la figura 13 se observa que, el 45.45% de los estudiantes tiene un promedio de 8.5 a 8.9, lo cual es bastante bueno si se considera que, los estudiantes al menos llevan la mitad de sus créditos cursados y así mismo, la Licenciatura de QFB contempla materias complejas en el plan y programas de estudio. Ahora bien, tan solo el 3.64% tiene un promedio alto que va de 9.5 a 10 y por el contrario el 1.82% tiene un promedio bajo que va de 7.5 a 7.9.

Para hacer un análisis más profundo de la trayectoria escolar del estudiante se les preguntó sobre el número de materias que tenían reprobadas hasta el momento, a continuación, se observan los resultados:

**Figura 17***Materias reprobadas por los estudiantes durante toda su Licenciatura en QFB*

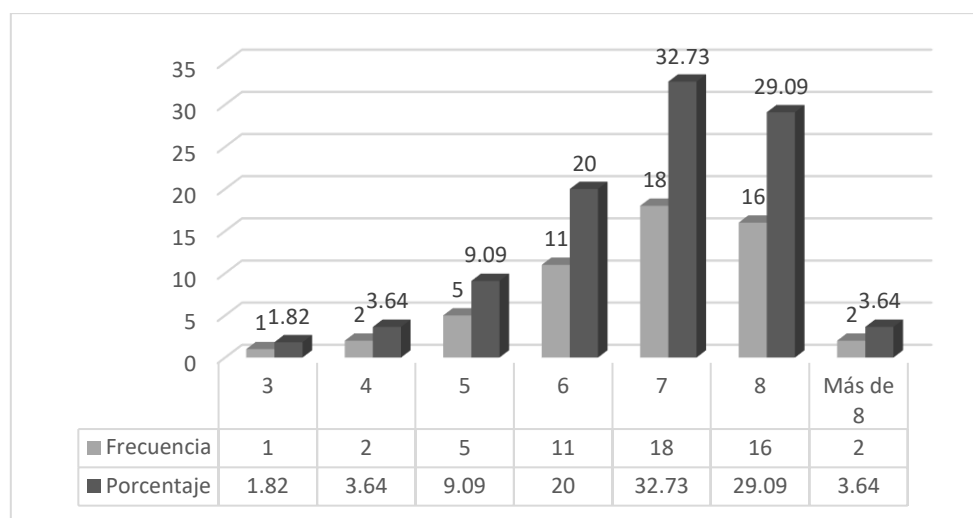
*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la figura anterior se puede apreciar que, el 54.55% de los estudiantes no han reprobado una sola materia durante lo que llevan de créditos cursados en la carrera lo cual, indica que, en caso de continuar así en las materias que les restan del plan y programas de estudio, al titularse podrían contemplar hacerlo por promedio de manera que, para dichos estudiantes no será obligatorio que hagan el EGEL del CENEVAL o que realicen tesis, a diferencia de aquellos que llevan materias reprobadas. Además, se observa que, el 7.27% han reprobado más de 5 materias, es decir, este tipo de alumnos ya no podrán aspirar a titularse por promedio y, por lo tanto, tendrán que evaluar otros tipos de titulación que existen en la BUAP. Esto aplica incluso para aquellos que solo llevan una materia reprobada.

Por otra parte, se les preguntó por el número de materias que estaban cursando en el periodo otoño 2021 y respondieron lo siguiente:

**Figura 18**

*Materias cursadas por los estudiantes de la Licenciatura de QFB en el periodo otoño 2021*

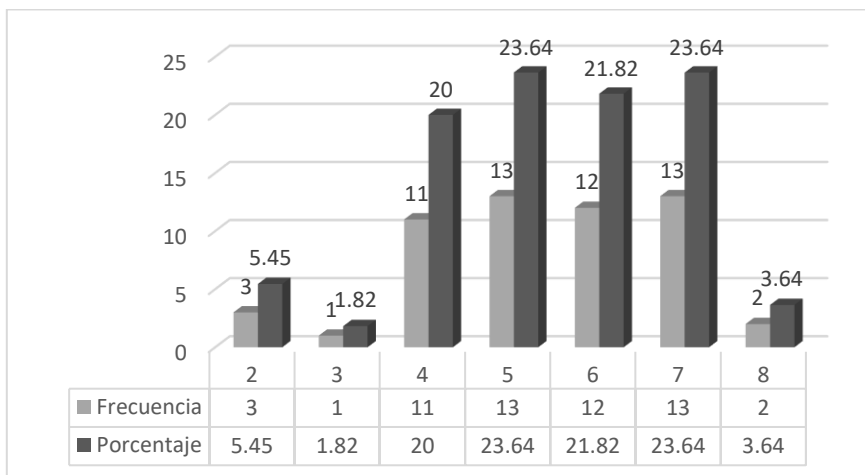


*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la figura anterior se puede observar que, 32.73% de los estudiantes cursaban siete asignaturas en el periodo otoño 2021 lo cual, ya se considera un número muy alto si se toma en cuenta que, algunas de estas materias además llevan además el laboratorio. Esto puede deberse al hecho de que, durante este periodo aún se encontraban en confinamiento, por lo que, los estudiantes probablemente consideraban que, es una ventaja para avanzar en su malla curricular. Así mismo, para conocer cuántos de ellos estaban cursando laboratorios y la cantidad de estos, se les hizo esta pregunta y respondieron lo siguiente:

**Figura 19**

*Laboratorios cursados por los estudiantes de la Licenciatura de QFB en el periodo otoño 2021*



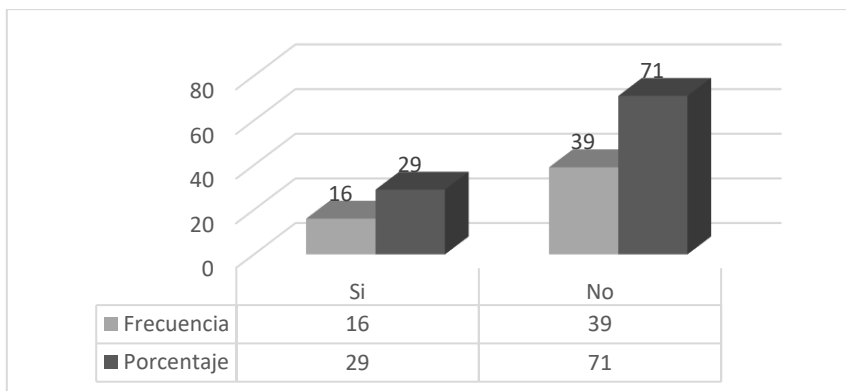
*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la figura 16 se observa que, 23.64% de los estudiantes llevan cinco y siete laboratorios respectivamente, por lo cual, se duplica la cantidad de trabajo en las materias que los alumnos están cursando. Por el contrario, se observa que, el 1.82% lleva solo 3 laboratorios lo que se traduce en un mayor tiempo disponible para atender de mejor forma sus demás materias. Cabe mencionar que, la pandemia ha afectado la parte práctica de los estudiantes al no poder cursar los laboratorios de manera presencial, con lo cual no se están desarrollando del todo las habilidades principales del currículo que marca su carrera.

También se les preguntó si contaban con alguna beca y contestaron lo siguiente:

**Figura 20**

*Estudiantes que cuentan con beca*



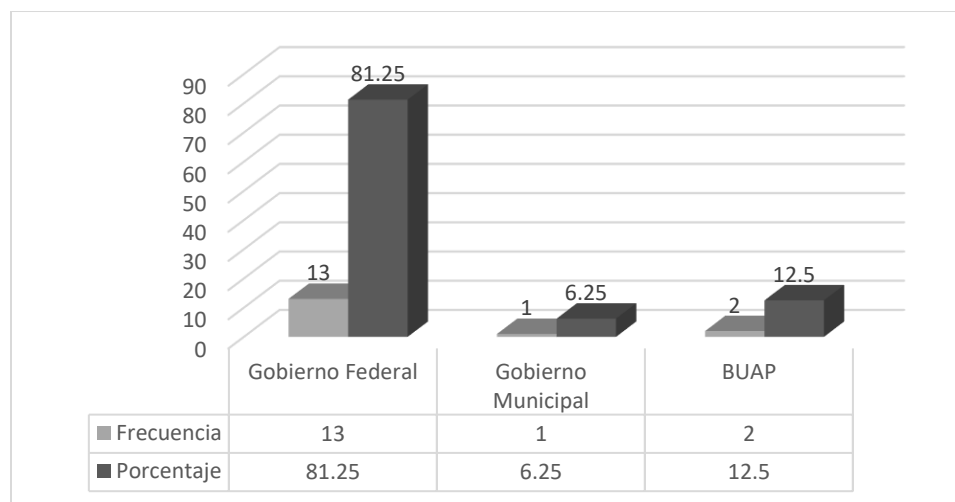
*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la figura 17 se puede observar que, el 71% de estudiantes no cuentan con una beca para apoyar sus estudios, por lo cual, los gastos que tienen en la universidad como es inscripción, pago de póliza, transporte, entre otros, deben ser cubiertos por ellos mismos o sus familias. Sí, además, el estudiante viene de otro estado, los gastos se incrementan porque debe rentar un lugar para hospedarse y pagar su alimentación. Ahora bien, el 29% restante mencionó que cuenta con beca para apoyar sus estudios, es decir que, de los encuestados solo uno de cada tres estudiantes tiene acceso a este tipo de ayuda. Tal como menciona la OCDE se deben “ofrecer subvenciones y becas a los estudiantes para animarlos a que se matriculen (...)” (2019, p. 24). De modo que, se debe continuar buscando la mejor manera de ofrecer apoyos económicos a las estudiantes más vulnerables para que puedan culminar sus estudios y de esta manera se logre que su calidad de vida cambie a futuro.

Por otra parte, se les preguntó que dependencia les otorgaba dicha beca y contestaron lo siguiente:

**Figura 21**

*Dependencias que otorgan las becas*



*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

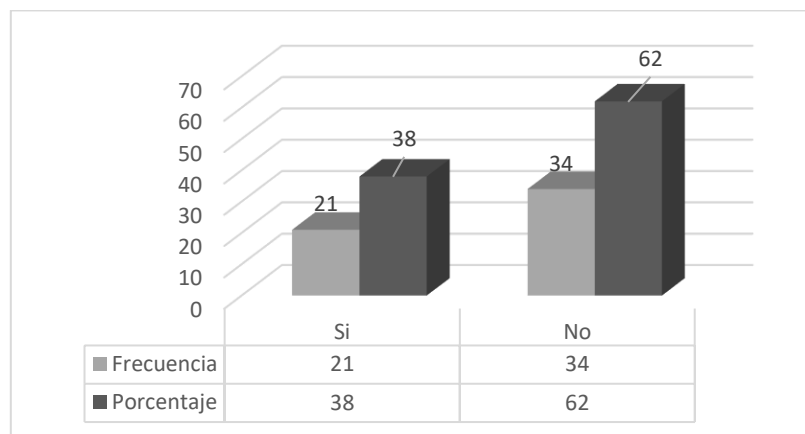
En la figura 18 se puede observar que, en su gran mayoría, las becas que tienen los estudiantes son financiadas por el Gobierno Federal con un 81.25%, cabe mencionar que, de acuerdo con el anuario estadístico de la universidad, son 20,296 estudiantes del nivel superior de la BUAP los beneficiados con las distintas becas que otorga el Gobierno Federal (BUAP, 2021, p. 128). Por otro lado, solo el 6.25% corresponde a becas que otorga el Gobierno Municipal. Ahora bien, existen becas institucionales de licenciatura que otorga la BUAP, que de

acuerdo con el último anuario escolar se han otorgado 2580 becas en el periodo 2020 a 2021 (BUAP, 2021, p. 153).

Así mismo, se les preguntó a los estudiantes sí, además de estudiar tienen algún trabajo para pagar cuentas relacionadas con sus estudios universitarios y respondieron lo siguiente:

**Figura 22**

*Estudiantes que trabajan*



*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

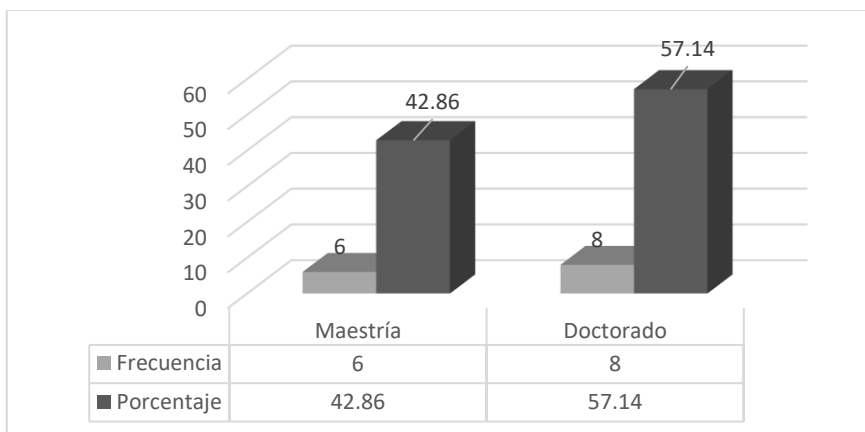
Como se puede apreciar en la figura anterior, el 38% de los estudiantes trabaja, es decir que, además de cumplir con la parte académica deben destinar tiempo en otra actividad para tener una entrada de dinero que les permita continuar estudiando y de esta manera no abandonen sus estudios. Por otro lado, el 62% de los estudiantes no trabajan, por lo cual, están dedicados solamente a estudiar, lo cual en teoría les permite tener un mayor tiempo para realizar tareas y actividades relacionadas con la escuela. En la encuesta nacional de la juventud realizada por la Subsecretaría de Educación Superior en el 2010, se mencionaba que “el 10.9 por ciento de las y los jóvenes estudian y trabajan simultáneamente” (p. 3). Se cree que actualmente este porcentaje se encuentra por arriba debido a que, actualmente la pandemia ha golpeado la economía en los hogares más desfavorecidos por lo que, varios estudiantes tuvieron que comenzar a ver la forma de trabajar y estudiar para apoyar en los hogares y salvar de alguna forma sus estudios.

Ahora bien, a continuación, se muestran las respuestas relacionadas a datos académicos de los docentes. La primera de ellas corresponde al grado máximo de estudios

que tienen los docentes de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP que respondieron el formulario.

**Figura 23**

*Grado máximo de estudios*



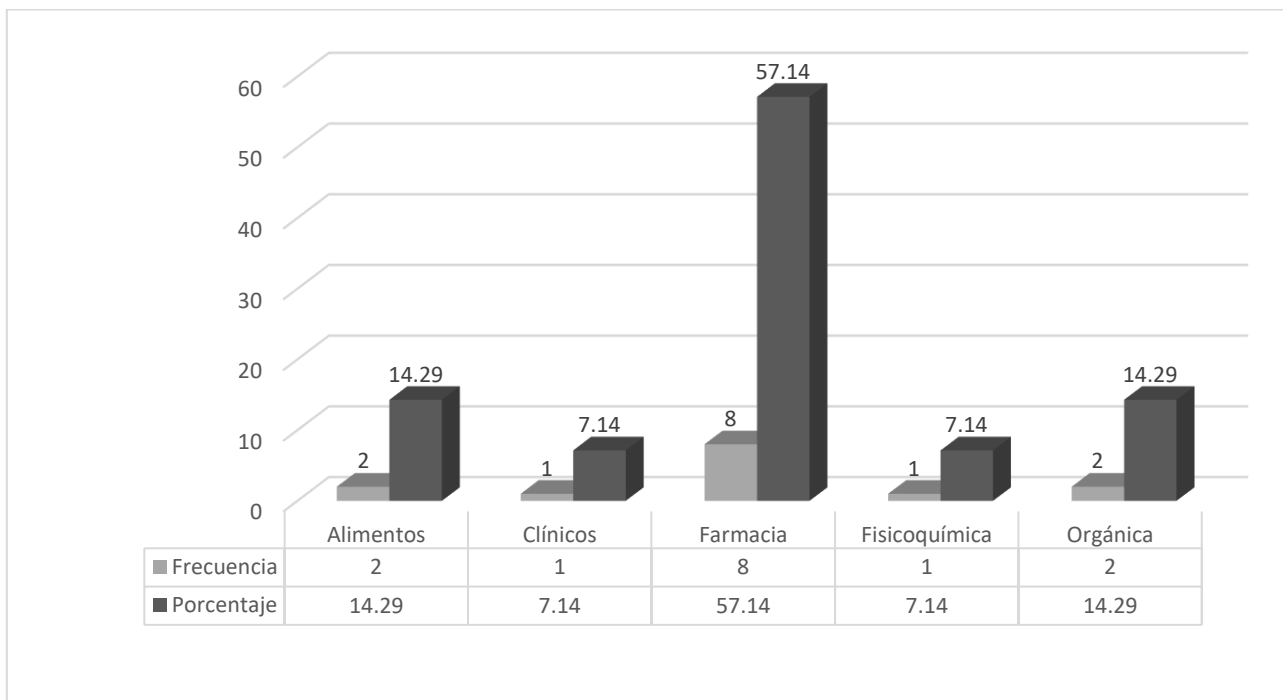
*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la figura anterior se puede apreciar que, el 57.14% de los docentes tienen estudios de doctorado, una tendencia que ha ido en aumento y que se ha visto muy marcada con el paso de los años, lo cual, agrega valor al proceso enseñanza-aprendizaje debido a que suma a la calidad de los programas de licenciatura. Sin embargo, de acuerdo con el Anuario Estadístico de la ANUIES 2020-2021, durante dicho ciclo escolar, egresaron de doctorado en todo el país 7607 mujeres y 6980 hombres, lo cual indica que siguen siendo pocas las personas que cuentan con estudios de doctorado en México, aunque un buen acierto es que, cada vez hay más mujeres con doctorado (ANUIES, 2022).

Otra de las preguntas que se realizó a los docentes, fue en torno al departamento al que están adscritos, a continuación, se observan sus respuestas:

Figura 24

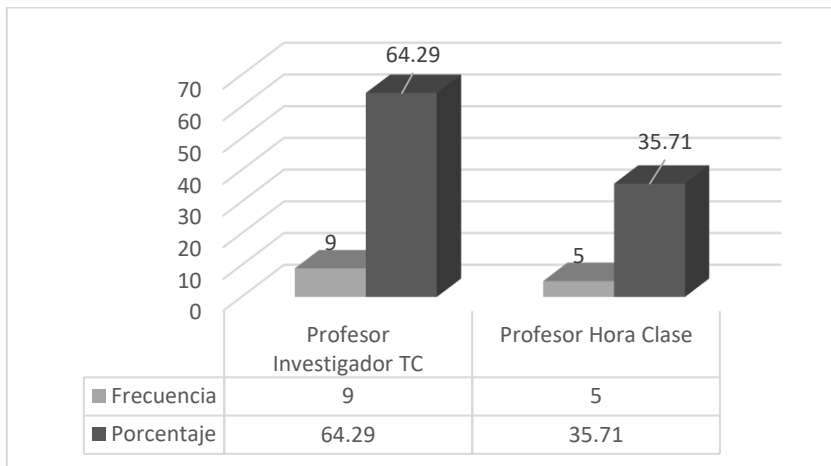
*Docentes clasificados por departamento*



*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la figura anterior se puede observar que, los docentes que respondieron el formulario corresponden a distintos departamentos de la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ), en donde la mayor participación con un 57.14% corresponde a Farmacia Industrial y el área en la que menos respondieron fue en Clínicos y Fisicoquímica con un 7.14%. Además, cabe mencionar que, la participación de los docentes fue baja si se toma en cuenta que, de acuerdo con el anuario estadístico 2020-2021 en la FCQ son “147 profesores” (BUAP, 2021, p. 200). Por lo cual hubo solo un 10% de participación pero definitivamente esto es algo que no se puede controlar.

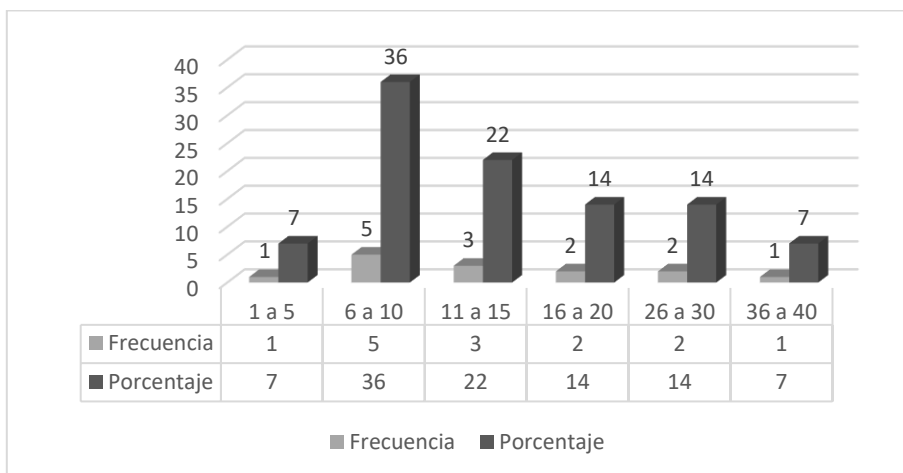
Por otra parte, también se les preguntó sobre su tipo de contratación y respondieron lo siguiente:

**Figura 25***Tipo de contratación docente*

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la figura 22 se observa que, el 64.29% de los docentes que respondieron tienen contrato como Profesores Investigadores (PI) Titulares de Tiempo Completo (TC) y un 35.71% son Profesores Hora Clase (PHC). Sin embargo, revisando a detalle, en el Anuario Estadístico se menciona que, se tienen contratados a 1808 PHC contra 862 PI y 896 PI Asociados TC. Lo cual indica que, la mayoría de las asignaturas impartidas en la BUAP en las distintas licenciaturas son atendidas por PHC.

Con respecto a la experiencia docente, se les preguntó cuántos años tenían impartiendo clases y respondieron lo siguiente:

**Figura 26***Años de experiencia docente*

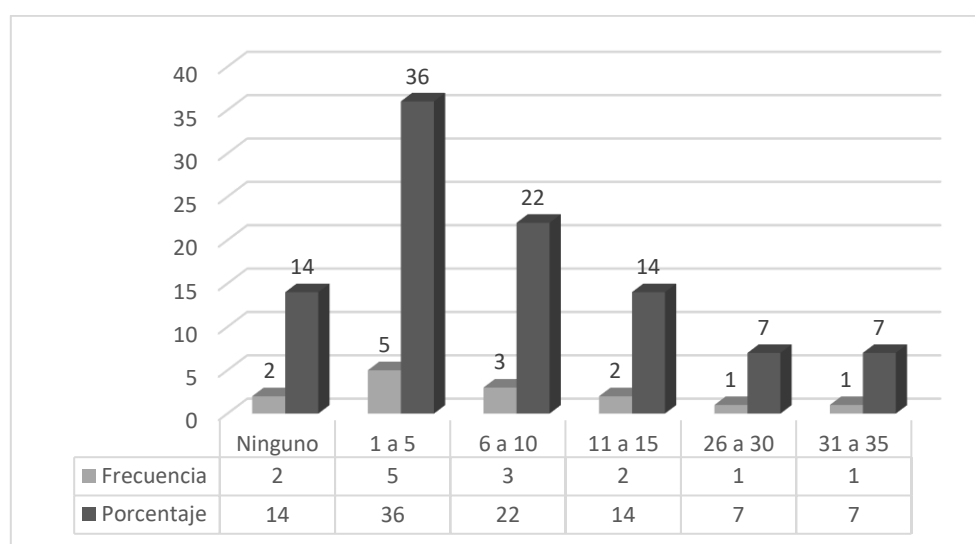
*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la figura 23, el 36% de los profesores tienen de 6 a 10 años de experiencia docente, y el 7% los ocupan los docentes de 1 a 5 años y de 36 a 40 años de experiencia. De esta forma se visibiliza la diversidad que existe entre los docentes porque son de diferentes generaciones.

Ahora bien, también se les preguntó por su experiencia profesional, debido a que, algunos docentes antes de impartir clases desempeñaban otros puestos en el sector público o privado, incluso hay quienes lo hacen a la par. A continuación, se observan sus respuestas:

**Figura 27**

*Años de experiencia profesional*



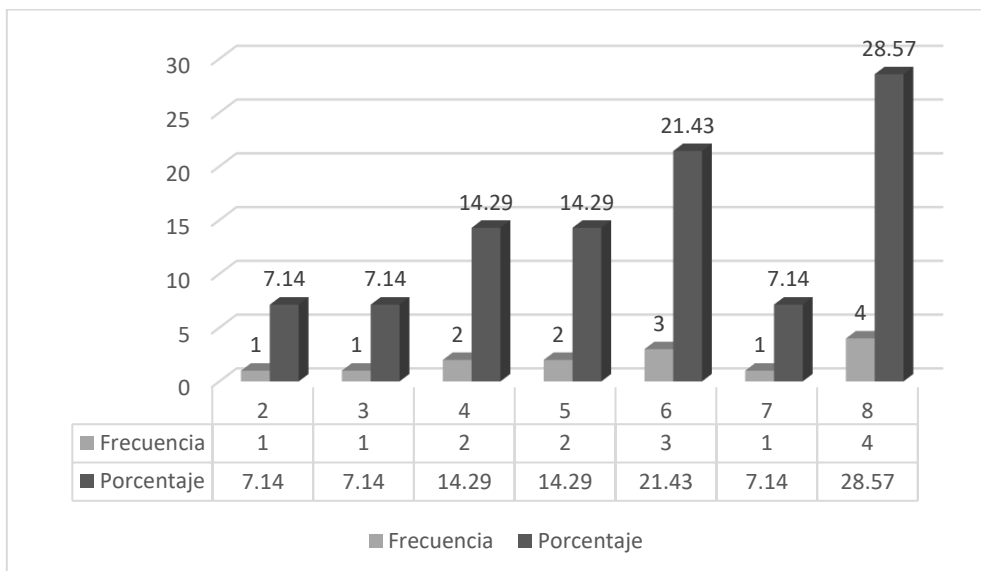
*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la figura 24, el 36% de los docentes cuentan con uno a cinco años de experiencia profesional y por el contrario el 14% mencionó que no tiene experiencia profesional. Es decir que, nunca se dedicaron a ejercer su profesión fuera de la universidad y se dedican exclusivamente a la docencia.

Así mismo, se les preguntó a los docentes sobre el número de grupos de estudiantes que tenían en el periodo otoño 2021 y respondieron lo siguiente:

Figura 28

Grupos de estudiantes de otoño 2021



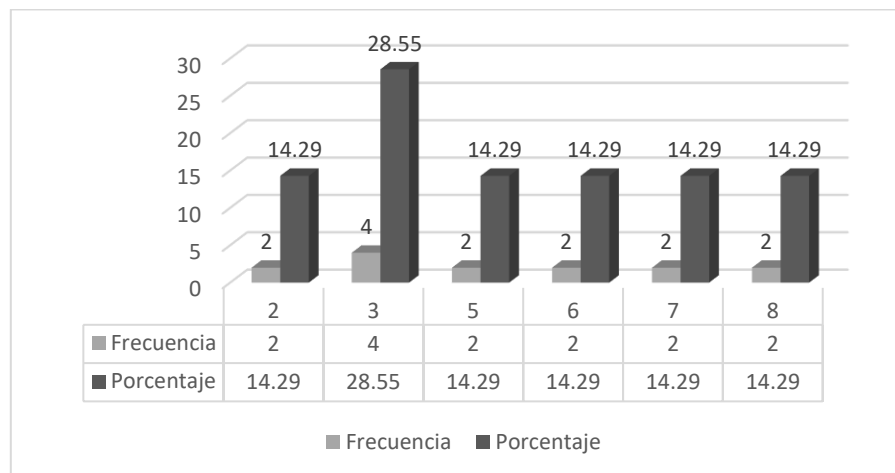
Nota. Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la figura anterior, un 28.57% respondió que tiene ocho grupos de clases, lo cual significa que esos docentes tienen una carga de trabajo muy alta porque no solo se trata de dar las clases sino de prepararlas para impartirlas, asignar actividades, así como calificar tareas, aplicar exámenes, entre otras más. Por el contrario, el contraste es abismal si se observa que, el 7.14% mencionó que solo tenían un grupo para impartir clases, lo cual brinda la posibilidad de que esos docentes puedan distribuir mejor sus tiempos por ejemplo para realizar investigación u otras actividades.

También se les preguntó cuántos de los grupos a los que imparten clases pertenecían a la Licenciatura de QFB y respondieron lo siguiente:

Figura 29

Grupos de estudiantes de QFB de otoño 2021



Nota. Elaboración propia con datos del formulario.

La figura 26 muestra el total de grupos de la Licenciatura de QFB que tenían los docentes que contestaron el formulario en el periodo otoño 2021 y como se puede apreciar, el 28.55% de los docentes tenía hasta tres grupos y el 14.29% tenían hasta ocho grupos de QFB. Cabe mencionar que, en la FCQ la Licenciatura en QFB es la que tiene mayor demanda y presencia de estudiantes, a diferencia de las Licenciaturas en Química y Farmacia.

### Acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Posteriormente se les realizaron preguntas a los estudiantes de la Licenciatura de QFB y docentes, sobre el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Lo primero que se les preguntó fue sobre los dispositivos electrónicos con los que contaban para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje y contestaron lo siguiente:

Tabla 15

Dispositivos electrónicos para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje

Dispositivos electrónicos	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	0	0	0	0
PC	6	5.36	5	14.71
Laptop	48	42.86	13	38.23
Tablet	3	2.68	5	14.71
Teléfono inteligente	54	48.21	11	32.35
Otro	1	0.89	0	0
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

Nota. Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla 14, todos los estudiantes cuentan con algún dispositivo para apoyar su proceso enseñanza-aprendizaje y la gran mayoría cuenta con teléfono inteligente, por lo cual, sería importante pensar en nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje que empleen este dispositivo ya que, es más práctico debido a que tiene funciones de una minicomputadora. Actualmente cuentan incluso con paquetes de office para trabajar en archivos específicos, es decir, se puede usar desde Word hasta Power Point o Excel. Por otra parte, en segundo lugar, se encuentra el uso de laptop para el seguimiento de sus clases, que tiene como ventaja principal un tamaño mejor para que los estudiantes visualicen las tareas y trabajos sin tener que forzar demasiado la vista, a diferencia de los teléfonos celulares.

En el caso de los profesores, todos mencionaron que cuentan con laptop o PC para realizar sus actividades académicas, siendo esta herramienta su primera opción para trabajar, aunque de igual forma, emplean su teléfono celular en algunas ocasiones para realizar actividades propias de la docencia. Sin embargo, es claro que los docentes tienen mayor facilidad para tener herramientas más acordes a sus necesidades y el celular en su caso queda como su segunda e incluso tercera opción.

Por otra parte, además de conocer los dispositivos con los que contaban, era necesario saber si tanto estudiantes como docentes tenían acceso a internet, una de las principales herramientas para poder trabajar durante la pandemia desde casa.

**Tabla 16**

*Acceso a internet*

Acceso a internet	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	54	98.18	14	100
No	1	1.82	0	0
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la tabla anterior se puede apreciar que, en el caso de los estudiantes, solo uno de ellos no cuenta con acceso a internet, lo cual es una limitante para ese estudiante porque durante la pandemia, el internet se ha empleado para realizar todas las actividades académicas que abarcan desde tomar clases en línea, realizar trabajos de investigación, revisar material, entre otros. En el caso de los docentes, se puede apreciar que todos tienen acceso. Cabe mencionar que, en México no toda la población tiene acceso a este servicio tal como lo

menciona el INEGI (2021) en uno de sus informes “en 2020 se estimó una población de 84.1 millones de usuarios de internet, que representan 72.0% de la población de seis años o más. Esta cifra revela un aumento de 1.9 puntos porcentuales respecto a la registrada en 2019 (70.1%)” (p. 1). Es decir, que muchas personas que no contaban con este servicio durante la pandemia tuvieron que adquirirlo para poder trabajar en las nuevas modalidades a distancia y en línea. Es así que, también resultaba interesante conocer cómo se daba la conexión a internet, es decir, si esta se realizaba a través de un modem, de datos o de qué forma los alumnos y docentes tenían acceso, por lo que, contestaron lo siguiente:

**Tabla 17***Conexión a internet*

Conexión	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Modem	33	54.10	9	64.29
Datos	3	4.92	0	0
Modem y datos	23	37.70	5	35.71
Cibercafé	2	3.28	0	0
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla 16, la mayoría de los estudiantes se conectan desde un modem y si les falla el internet mencionaban que hacen uso de sus datos. Ahora bien, dos alumnos acudían a un cibercafé para acceder a internet. En el caso de los docentes nueve de ellos mencionaban que se conectan desde un modem y cinco de ellos con modem y datos. “La encuesta [realizada por el INEGI] estima que en 2020 había 21.8 millones de hogares que disponen de internet (60.6 por ciento del total nacional), ya sea mediante una conexión fija o móvil (...)” (2021, p. 9).

Por otra parte, se les preguntó a estudiantes y docentes sobre el número de veces que les llegaba a fallar la conexión de internet en un día.

**Tabla 18***Número de veces que falla la conexión de internet en un día*

Falla en la conexión de internet en un día	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nunca me falla	6	10.91	6	42.86
1 a 3 veces	40	72.73	8	57.14
4 a 6 veces	6	10.91	0	0
Más de 6 veces	3	5.46	0	0
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla 17, a la mayoría de los estudiantes les falla el internet al menos de una a tres veces en el día y tres mencionan que incluso les llega a fallar más de seis veces. En cuanto a los docentes, incluso ellos mencionan que también les llega a fallar de una a tres veces al día y tan solo dos de ellos mencionan que nunca les falla. Claro está que, muchas de las fallas de internet tienen que ver con el plan contratado e incluso con la localización geográfica en la que se encuentren, debido a que existen zonas en las cuales falla más la señal.

Por todo ello, se consideró relevante que tanto estudiantes como docentes ingresaran a una página llamada “Fast”, la cual se encarga de medir la velocidad de internet en Mega bite por segundo (Mbps).

**Tabla 19**

*Velocidad de internet*

Velocidad en Mbps	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 1	1	1.82	0	0
1 a 25	38	69.09	6	42.86
26 a 50	15	27.27	6	42.86
51 a 75	0	0	0	0
76 a 100	0	0	2	14.28
101 a 125	1	1.82	0	0
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la tabla 18, se observa que, en el caso de los estudiantes la mayoría tiene una velocidad entre 1 a 25 Mbps, por lo cual es más común que presenten problemas de conectividad como lo mencionaron en una pregunta anterior. Para el caso de los docentes, la mayoría de ellos tienen de 1 a 50 Mbps, es claro que, los profesores a diferencia de los alumnos tienen mayor oportunidad económica para contratar mejores planes de internet y por lo tanto es menos común que ellos presenten fallas cuando dan clases en la modalidad en línea.

Además de las preguntas ya realizadas, era necesario conocer desde su perspectiva de estudiantes y docentes, como se consideraban en cuanto al uso de las TIC para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje.

**Tabla 20***Nivel en el uso de las TIC*

Nivel de uso de las TIC	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Mínimo	2	3.64	0	0
Básico	28	50.91	5	35.71
Intermedio	23	41.82	6	42.86
Avanzado	2	3.64	3	21.43
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede ver en la tabla 19, la mayoría de los estudiantes se consideran en un nivel básico del uso de las TIC, mientras que en cuanto a los docentes la mayoría se considera en un nivel intermedio. Es importante mencionar que, en el contexto de la pandemia, se han utilizado de manera exponencial de modo que, “(...) el impacto de las TIC en el ámbito educativo es profundo. Aplicarlas más allá de esta emergencia sanitaria por COVID-19 llevaría a mejorar en buena medida el servicio desde la educación básica hasta la superior” (IBERO, 2020, párr. 21). Es por ello que, los docentes debemos ser los primeros en capacitarnos ampliamente en su uso para sí poder guiar a los alumnos en el uso de las TIC, sobre todo para aquellos que no se sienten tan preparados.

### **Proceso enseñanza-aprendizaje en la modalidad de ERE**

Por otra parte, las siguientes preguntas realizadas a los estudiantes y docentes, iban enfocadas a conocer más a fondo sobre el proceso enseñanza-aprendizaje en la modalidad de Enseñanza Remota de Emergencia (ERE) durante la pandemia. Lo primero era conocer con cuál de los dispositivos electrónicos con los que contaban se conectaban a las clases en la modalidad ERE.

**Tabla 21***Dispositivos electrónicos para conectarse en la modalidad ERE*

Dispositivo electrónico	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	0	0	0	0
PC	8	8.16	5	19.23
Laptop	42	42.86	12	46.15
Tablet	4	4.08	3	11.54
Teléfono inteligente	44	44.90	6	23.08
Otro	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla 20, la mayoría de los estudiantes empleaban tanto su teléfono inteligente como laptop para tomar las clases en la modalidad ERE. En el caso de los docentes, la mayoría prefiere emplear la laptop. Otra parte importante era conocer sí, tanto estudiantes como docentes compartían con alguien más el dispositivo electrónico con el que se conectaban a clases y respondieron lo siguiente:

**Tabla 22**

*Comparte su herramienta de trabajo*

Comparte su herramienta de trabajo	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	22	40	2	14.29
No	33	60	12	85.71
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la tabla 21 se puede apreciar que, la mayoría de los estudiantes no compartía la herramienta que empleaba para conectarse en la modalidad ERE, sin embargo, un 40% si lo hacía y esto resulta relevante porque indica que, esos estudiantes deben coordinarse bien en los tiempos para que puedan tomar clases, realizar sus tareas y trabajos, algo que sin duda es difícil. Por el lado de los docentes solo uno de ellos la comparte, lo que indica que, la gran mayoría no depende del tiempo de alguien más para poder realizar sus actividades de docencia.

Otro punto importante era conocer sí, tanto estudiantes como docentes perdieron contacto entre ellos al inicio de la pandemia.

**Tabla 23**

*Contacto entre estudiantes y docentes al inicio de la pandemia*

Perdió contacto	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	36.36	7	50
No	35	63.64	7	50
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede ver en la tabla anterior, 20 de los 55 estudiantes manifestó que, al inicio de la pandemia perdió contacto con sus docentes y solo uno de los nueve docentes mencionó lo mismo.

Al preguntarles a los estudiantes a qué se debió el que perdieran contacto con sus docentes mencionaron lo siguiente:

**Tabla 24**

*Motivos por los cuales algunos estudiantes perdieron contacto con los docentes al inicio de la pandemia*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
El docente no se comunicaba, no respondía correos ni mensajes	9	45
No a todos nos llegaba la información de correos o mensajes de WhatsApp	2	10
No tenía los datos del docente para escribirle	2	10
Por problemas familiares y/o de salud	2	10
El docente dejó todo al final y evaluó de forma imparcial	4	20
Tenía la cuenta vencida	1	5
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la tabla anterior se observa que, la gran mayoría de los estudiantes perdió comunicación con sus docentes al inicio de la pandemia porque no les respondían los correos ni los mensajes, entre otros motivos. Todo ello fue una consecuencia de tener que migrar las clases a la modalidad ERE y siendo conscientes de que, no todos los docentes tienen habilidad con las TIC.

En cuanto a los docentes que perdieron contacto con los estudiantes al inicio de la pandemia la mitad dijeron que no perdieron contacto y la otra mitad dijeron que sí y mencionaron lo siguiente:

**Tabla 25**

*Motivos por los cuales algunos docentes perdieron contacto con los estudiantes al inicio de la pandemia*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Por fallas con el internet de los estudiantes	4	57.14
Por cuestiones personales de los estudiantes	1	14.29
Por enfermedad	2	28.57
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el principal motivo por el cual los docentes perdieron contacto con sus estudiantes fue porque estos últimos presentaban fallas de internet, lo cual colocó en total desventaja a los alumnos ya que, todas las clases migraron a la modalidad ERE, en donde el internet se volvió más que indispensable.

Posteriormente se les preguntó a estudiantes y docentes sobre las plataformas que empleaban antes de la pandemia.

**Tabla 26**

*Principales plataformas empleadas antes de la pandemia*

Dispositivo electrónico	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	8	8.60	7	41.18
Skype	10	10.75	0	0
Meet	12	12.90	0	0
Zoom	11	11.83	0	0
Teams	7	7.53	3	17.65
Webex	1	1.08	1	5.88
Blackboard	42	45.16	5	29.41
Otro	2	2.15	1	5.88
<b>Total</b>	93	100	17	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la tabla anterior se puede apreciar que, antes de la pandemia en el caso de los estudiantes, la plataforma más empleada era Blackboard debido a que, la BUAP contaba con ella para apoyar la parte académica, pero no siempre la utilizaban porque la plataforma no era nada amigable. En el caso de los docentes la mayoría respondió que antes de la pandemia no empleaba ninguna plataforma para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje y, sí llegaban a utilizar alguna en su gran mayoría empleaban Blackboard. Por otra parte, además de las plataformas, resultaba importante conocer que otras herramientas se utilizaban antes de la pandemia tanto docentes como estudiantes y a continuación se mencionan las más empleadas:

**Tabla 27**

*Principales herramientas empleadas antes de la pandemia*

Dispositivo electrónico	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	0	0	0	0
Power point	53	42.06	14	53.84
Prezi	13	10.32	0	0
Genially	2	1.59	0	0
Canva	4	3.17	1	3.85
Classroom	18	14.29	0	0
WhatsApp	33	26.19	10	38.46
Facebook	1	0.79	0	0
Otro	2	1.59	1	3.85
<b>Total</b>	126	100	26	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En la tabla anterior se observa que, todos los docentes empleaban Power point para impartir sus cursos, al igual que la mayoría de los estudiantes para realizar presentaciones, realmente muy pocos estudiantes empleaban alguna otra herramienta de tipo interactivo como Prezi, Canva o Genially. Ahora bien, WhatsApp ya era empleado por estudiantes y docentes como un medio de comunicación rápido y efectivo para dar avisos, de modo que, permitía tener estrecha comunicación en el grupo de clase. También era importante conocer desde la perspectiva de estudiantes y docentes como eran los promedios antes de la pandemia.

**Tabla 28**

*Promedios antes de la pandemia*

Promedio	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Más alto	17	30.91	3	21.43
Más bajo	10	18.18	3	21.43
Igual	28	50.91	8	57.14
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, la mayoría de los estudiantes mencionó que su promedio permaneció igual y también la mayoría de los docentes coinciden en que, los promedios grupales comparados antes y durante la pandemia no sufrieron cambio alguno lo que significa que, aún con la pandemia los estudiantes lograron mantener sus notas, sin embargo esto no puede ser directamente proporcional a que tanto aprendieron durante el confinamiento, para ello se tendría que recurrir a otro tipo de pruebas que no solo se basen en la percepción.

Otra parte importante era saber sobre sí, antes de la pandemia se cumplían los objetivos establecidos en las diferentes asignaturas del plan y programa de estudio de la Licenciatura de QFB.

**Tabla 29**

*Logro de objetivos del plan y programas de estudio de la Licenciatura de QFB antes de la pandemia*

Escala	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Definitivamente sí	15	27.27	9	72.73
Probablemente sí	31	56.36	4	27.27
No estoy seguro	7	12.73	1	0
Probablemente no	2	3.64	0	0
Definitivamente no	0	0	0	0
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, la mayoría de los estudiantes mencionó que, probablemente sí se alcanzaban los objetivos del plan y programas de estudios de la licenciatura. En el caso de los docentes la mayoría respondió que definitivamente sí se lograban.

En el caso de los estudiantes que mencionaron que de manera definitiva sí y probablemente sí se lograban era porque:

“Se podía practicar lo aprendido en teoría” (E1).

“La parte práctica era fundamental y debido a que aún no estábamos en pandemia pude obtener ese conocimiento práctico que ahora no es posible” (E5).

“Había más responsabilidad” (E16).

“Porque contábamos tanto con la parte teórica como la práctica, la carrera lleva muchísimos laboratorios y al tomarlos uno podía aplicar los conocimientos teóricos adquiridos. Además, la universidad era como un segundo hogar, convivía con mis amigos, maestros y eso facilitaba aún más la adquisición de conocimientos y el desarrollo de competencias” (E20).

“Comprendía lo explicado en teoría y lo reforzaba en biblioteca y laboratorios” (E39).

“Los temas se revisaban más fluidos y había más participación de ambas partes” (E45).

Como se puede apreciar en las respuestas de los estudiantes, muchos de ellos coinciden en que, se lograban los objetivos porque podían realizar sus prácticas de laboratorio y eso complementaba la teoría que llevaban, además, las condiciones de las clases presenciales ayudaban en la adquisición de conocimientos y la manera en que interactuaban con sus compañeros y docentes.

Por otro lado, en el caso de los docentes mencionaron que:

“Se podía ver físicamente como correlacionaban la información, principalmente en el laboratorio” (D3).

“Al final se lograba cubrir todo el temario y además hacer ejercicios integradores” (D6).

Por otra parte, era necesario realizar la comparación de las preguntas anteriores (antes) con el después de la pandemia, por lo cual se realizaron otra serie de preguntas a los estudiantes y docentes para analizar a detalle los cambios que surgieron a partir de la contingencia. Se les preguntó sobre las plataformas empleadas durante la pandemia y contestaron lo siguiente:

**Tabla 30***Principales plataformas empleadas durante de la pandemia*

Plataformas	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	0	0	0	0
Skype	36	14.81	0	0
Meet	53	21.81	6	18.18
Zoom	45	18.52	4	12.12
Teams	55	22.63	14	42.42
Webex	7	2.88	2	6.06
Blackboard	44	18.11	6	18.18
Otro	3	1.24	1	3.03
<b>Total</b>	<b>243</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el uso de las plataformas que emplearon tanto docentes como alumnos se disparó, a diferencia de la frecuencia con la que se empleaban antes de la pandemia. De manera que, la plataforma más utilizada tanto por docentes como por estudiantes fue Teams, mucho tiene que ver que esta plataforma la consideran de las más amigables y fáciles de utilizar, otras que de igual forma emplearon más fue Meet y Zoom, cada una con sus particularidades ganó su lugar dentro de las plataformas usadas.

Así mismo, se les pregunto a estudiantes y docentes sobre otras herramientas empleadas durante la pandemia y respondieron lo siguiente:

**Tabla 31***Principales herramientas empleadas durante de la pandemia*

Herramientas	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	0	0	0	0
Power point	55	21.32	14	38.88
Prezi	25	9.69	1	2.77
Genially	33	12.79	1	2.77
Canva	37	14.34	4	11.12
Classroom	53	20.54	4	11.12
WhatsApp	50	19.38	9	25
Facebook	0	0	0	0
Otro	5	1.94	3	8.34
<b>Total</b>	<b>258</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en el caso del alumnado, el número de herramientas que empleaban para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje durante la

pandemia también creció considerablemente. Comenzaron a utilizar además de Power point, otras herramientas para preparar presentaciones como fue Canva y Genially, así mismo, la aplicación de WhatsApp tuvo mayor presencia como una herramienta de comunicación directa entre alumnos y docentes, en cuanto a Classroom muchos estudiantes comenzaron a utilizarla para la elaboración de tareas y trabajos.

En cuanto a los docentes, varios de ellos comenzaron a usar más Classroom como una herramienta de seguimiento escolar de las tareas y otras actividades de los estudiantes, también es relevante que, realmente fueron muy pocos los que migraron a herramientas como Canva y Genially pues la gran mayoría prefirió continuar usando el tradicional Power point para la elaboración, de sus presentaciones.

Otra pregunta iba enfocada a conocer que tipos de estrategias de enseñanza-aprendizaje implementaron los docentes para impartir sus cursos durante la pandemia. A lo cual, el alumnado contestó lo siguiente:

**Tabla 32**

*Estrategias de enseñanza-aprendizaje implementadas por los docentes durante la pandemia desde la perspectiva de los estudiantes*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Juegos para apoyar sus clases	19	26.76
Videos para complementar los temas	20	28.17
Proyectos	2	2.82
Mesas de debate, artículos y resolución de casos	10	14.08
Simulaciones de prácticas desde casa	12	16.90
No lo sé	1	1.41
Ninguna	7	9.86
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en las respuestas anteriores, la mayoría de los estudiantes mencionaban que, los docentes empleaban videos para complementar los temas impartidos ya que, la parte práctica no la podían llevar a cabo por el confinamiento y trataban de remediar la situación haciendo uso de videos que ya se encontraban cargados en la red. Así mismo, varios estudiantes mencionaron que los docentes realizaban juegos para apoyar sus clases de forma que, estas fueran lo menos tediosas posibles y así tenían un espacio más relajado, pero también dedicado al repaso de los temas vistos entre otras actividades como fueron debates, lectura de artículos, simulaciones de las prácticas desde casa y proyectos.

En cuanto a los docentes respondieron lo siguiente:

**Tabla 33***Estrategias de enseñanza-aprendizaje implementadas por los docentes durante la pandemia*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Empleo de plataformas institucionales	1	6.66
Aprendizaje basado en proyectos	4	26.66
Problemas, casos clínicos, etc.	2	13.33
Enseñanza mediante teorías como el constructivismo	1	6.66
Videos	2	13.33
Infografías, mapas mentales, cuadros sinópticos, etc.	2	13.33
Portafolios	1	6.66
Formularios	1	6.66
Aprendizaje significativo mediante herramientas tecnológicas	1	6.66
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Tal como se aprecia en las respuestas de los docentes, la mayoría comentó que realizaban Aprendizaje basado en proyectos lo cual consiste en:

(...) indagar, experimentar en las condiciones reales de los contextos vitales, el sujeto aprende el qué, el cómo, pero también el cuándo, el dónde y el para qué, tan útiles para promover la transferencia de lo aprendido a situaciones desconocidas y novedosas (Vergara Ramírez, 2015, p. 14).

De manera que, mediante esta estrategia el alumnado es capaz de resolver problemas empleando como base los conocimientos que va adquiriendo de las materias, de forma que, adquiere competencias básicas para la vida diaria. Así mismo, se apoyaban en videos, infografías, mapas mentales, formularios, etc.

Por otra parte, se les preguntó a estudiantes y docentes si estas estrategias habían sido efectivas y respondieron lo siguiente:

**Tabla 34***Efectividad de las estrategias implementadas durante la pandemia*

<b>Escala</b>	<b>Estudiantes</b>		<b>Docentes</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Definitivamente sí	8	14.55	6	42.86
Probablemente sí	29	52.73	8	57.14
No estoy seguro	14	25.45	0	0
Probablemente no	3	5.45	0	0
Definitivamente no	1	1.82	0	0
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

De acuerdo con lo mencionado en la tabla anterior, tanto la mayoría de los alumnos como profesores coincidieron en que, probablemente sí fueron efectivas las estrategias planteadas y lograron beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje aun cuando el pronóstico no era nada favorecedor ya que, se migró de un día para otro a la modalidad virtual y en línea. Cuando se les preguntó a los estudiantes por qué consideraban que habían sido efectivas mencionaron lo siguiente:

“Porque algunos profesores a pesar de las circunstancias buscaron métodos para seguir enseñando e incluso hacer dinámica la clase y otros solo nos daban temas a exponer o leían sus diapositivas” (E3).

“Debo reconocer que, en cuanto a mis maestros, se han esforzado demasiado y el trabajo debe ser reconocido, hay muchas que siguieron igual que en presencial, pero otros pusieron un plus, y sobre todo algunos te decían palabras motivacionales para que no te preocuparas por los laboratorios, pero así muchos también fueron estrictos al no entender ciertas situaciones” (E6).

“Hacían dinámicas las clases” (E12).

“Porque los aspectos teóricos se comprendían de manera correcta y completa. Y las prácticas se llevaban a cabo no en las condiciones de un laboratorio, pero sí de tal forma que se comprendían los principios de manera práctica” (E19).

“Porque he aplicado lo aprendido” (E26).

“Ayudaron a no detener el aprendizaje, con esto es más que suficiente” (E33).

“Porque supieron como ajustar el programa de tal forma de que se abarcara casi por completo a su debido tiempo” (E48).

Como se puede apreciar en las respuestas del alumnado, les reconocen a los docentes las estrategias implementadas y admiten que, se esforzaron para que pudieran comprender los temas con las condiciones tan adversas que se tenían, aunque, algunos de ellos igual mencionaban que, no todos fueron flexibles con sus clases.

En el caso de los docentes contestaron lo siguiente:

“Se pudo cubrir el syllabus de cada curso, evaluando a cada estudiante de acuerdo con los parámetros establecidos” (D1).

“Dado que su desempeño fue bueno durante el periodo” (D3).

“Aun estando en línea se logró completar los objetivos y programas” (D8).

“Se notó el aprendizaje” (D11).

Como se observa en las respuestas de los docentes, la efectividad de las estrategias aplicadas la relacionan con el logro de objetivos plasmados en el syllabus, que abarca el plan y programa de estudio de las diferentes materias, menciona las fechas de cada presentación y otros acuerdos grupales como la forma de evaluar, los materiales empleados, entre otros. Además, lo relacionan también con el desempeño de los alumnos porque mencionaban que su aprendizaje se notaba.

Así mismo, se les preguntó a estudiantes y docentes desde su percepción sobre el nivel de aprendizaje obtenido por los alumnos durante la pandemia debido a que, han ocurrido cambios drásticos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A continuación, se observan sus respuestas:

**Tabla 35**

*Percepción del nivel de aprendizaje logrado por los estudiantes durante la pandemia*

<b>Escala</b>	<b>Estudiantes</b>		<b>Docentes</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	0	0	1	7.14
Bueno	21	38.18	12	85.72
Regular	29	52.73	0	0
Malo	5	9.09	1	7.14
Muy malo	0	0	0	0
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, los estudiantes en su gran mayoría opinaron que el aprendizaje ha sido intermedio, es decir que de alguna forma se ha visto afectado por la pandemia, cuando se les preguntó por qué algunos respondieron lo siguiente:

“No creo haber terminado los planes de estudio” (E1)

“Debido a que no se tuvieron prácticas físicas, en lo personal adquiero o refuerzo el conocimiento con la práctica” (E8).

“He perdido el interés por aprender, mi nivel de atención es mucho menor, me hace falta socializar con otras personas, además, la casa no es el lugar más adecuado para tomar clases. Por último, me la paso horas sentada frente a la computadora y eso desgasta mucho” (E20).

“Porque este semestre fue mucho más difícil para mí, me distraía con facilidad y me estresaba más rápido” (E28).

“Me di cuenta de que uno se vuelve codependiente de las herramientas tecnológicas, ya que nos facilitan el resguardo de material importante, pero a medida que pasa el tiempo es más fácil olvidarlo” (E40).

“Al igual que hay profesores muy buenos, hay algunos que solo te dejan exponer todo el temario durante el semestre porque dicen que es en línea y tenemos todo el tiempo del mundo en la casa, así que, no logramos tener una comprensión del tema y actualmente los laboratorios son una teoría más que en lugar de aprender te estresa más porque solo consta de exponer y ya, muchas veces sin aclarar dudas o retroalimentar lo visto y en teorías nos saturan de tareas que muchas veces no son necesarias y no logramos estudiar lo que realmente es importante” (E44).

“No me esforcé lo suficiente debido a que, las clases en línea se me volvieron aburridas y fuera de mi interés, lo cual ocasiono demasiada ansiedad en mi debido a que me siento insuficiente ahora” (E50).

“No siempre se conectaban mis profesores” (E54).

Muchos estudiantes, coincidían en que, la parte práctica hizo que su aprendizaje fuera regular porque si bien llevaban la teoría, no reforzaban ese aprendizaje con la parte práctica de los laboratorios e incluso mencionaban que no tenían demasiado interés en las materias.

En cuanto a los que respondieron que su aprendizaje en la pandemia había sido bueno cuando se les preguntó el por qué y algunos mencionaron lo siguiente:

“Sería excelente si tuviera la oportunidad de practicar en laboratorios, pero por la parte técnica no lo es, aparte de que estar en línea es muy pesado y sinceramente a pesar de que se trate de estar al 100, se torna cansado, aburrido y agotador, sumándole que si uno está enfermo es aún peor” (E7).

“Ha sido algo complejo debido a que, aunque todo el tiempo quisieras estar en silencio y prestar atención, el uso de los utensilios de la cocina, la licuadora, los familiares que están en casa generan ruido y eso es un distractor bastante estresante. Además, la conexión a internet no siempre era de lo mejor, hablando de algunas plataformas en mi caso *meet* me sacaba mucho de las reuniones, y pues eso obviamente no daba la posibilidad de la comprensión de los temas tratados (E18).

“En el caso de que no le entienda a las clases puedo ver la grabación hasta entenderle, además de que ya es más fácil a la hora de estudiar para exámenes” (E22).

“Hay materias en las que aprendí todo lo que pude y me gustaron, pero hay unas pocas donde los tópicos y objetivos quedaron inconclusos” (E23).

Como se puede apreciar en las respuestas anteriores, los alumnos coinciden nuevamente en que les faltaba la parte práctica y también en que, al estar en casa se distraen más lo cual hace a que no aprendan del todo bien las materias cursadas. En cuanto a los que respondieron que su aprendizaje fue malo las respuestas del por qué fueron las siguientes:

“Casi la mitad de lo que llevo de mi licenciatura fue cursada durante pandemia y no he desarrollado las habilidades prácticas en el laboratorio” (E14).

“Porque no se hacer nada práctico y en algunas materias fue como llevar doble teoría y por tanto me aburrí tanto que perdí el interés en la carrera” (E15).

“Pienso que en esta carrera la parte fundamental es la práctica” (E17).

“Muchos otros aspectos de mi vida diaria y personal han influenciado en mi aprendizaje” (E39).

“Me cuesta prestar atención, aparte he tenido problemas psicológicos que me hacen las cosas un poco más difíciles” (E43).

Como era de esperarse, también los que consideraron que su aprendizaje fue malo mencionaban la parte práctica que estuvo ausente por el confinamiento y algunos incluso mencionaban que perdieron el interés en su carrera, es decir, se encontraban desmotivados.

En cuanto a los docentes, estos en su mayoría fueron más positivos y consideraron que el aprendizaje de sus estudiantes había sido bueno, pese a todas las adversidades que se han tenido. Por lo cual, para comparar lo anterior, también se les preguntó sobre cómo había sido su promedio comparándolo antes y durante la pandemia, los resultados se muestran a continuación:

**Tabla 36**

*Promedios durante la pandemia*

<b>Promedio</b>	<b>Estudiantes</b>		<b>Docentes</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Más alto	18	32.73	3	21.43
Más bajo	8	14.55	1	7.14
Igual	29	52.73	10	71.43
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En cuanto a los promedios, la mayoría de los estudiantes y docentes coinciden en que, estos se han mantenido igual durante la pandemia, aunque, hay estudiantes que experimentaron un incremento en su promedio, probablemente debido a que se mantuvieron por más tiempo en casa y esto hace a que estén más enfocados en sus actividades escolares.

Por otra parte, como una forma de contrastar con el antes de la pandemia, se les preguntó sobre el cumplimiento de los objetivos del plan y programa de estudio durante la pandemia, a lo cual respondieron lo siguiente:

**Tabla 37**

*Logro de objetivos del plan y programas de estudio de la Licenciatura de QFB durante la pandemia*

Escala	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Definitivamente sí	1	1.82	8	57.14
Probablemente sí	21	38.18	5	35.71
No estoy seguro	23	41.82	1	7.14
Probablemente no	9	16.36	0	0
Definitivamente no	1	1.82	0	0
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En cuanto a lo que respondieron los alumnos, la mayoría mencionaron no estar convencidos de que se hayan logrado los objetivos y cuando se les preguntó por qué mencionaron lo siguiente:

“Tengo buenas calificaciones, pero no los conocimientos que espero” (E3).

“Personalmente siento que tengo varias deficiencias” (E13).

“Me falta poner en práctica todo lo teórico de las materias” (E17).

“Porque aun siendo cosas teóricas me pierdo de la información por fallas del Internet” (E30).

“Porque también cuento con una parte práctica donde es imposible que yo pueda asimilar el conocimiento a distancia” (E36).

“Vimos todos los temas que nos marca nuestro syllabus, pero en la mayoría de las materias formativas solo aprendimos lo más básico como conceptos porque lo demás se debería de ver en el laboratorio, pero, como nuestros laboratorios son una teoría más, pues no logramos tener el conocimiento suficiente en muchas cosas” (E44).

“Bueno, ya que la licenciatura es llevar práctica, no he desarrollado las habilidades necesarias para los diferentes laboratorios” (E51).

“Se ve el desánimo por parte de algunos docentes en su objetivo de enseñar” (E53).

Como se puede apreciar, los comentarios que realizaron los estudiantes coinciden en que les faltan conocimientos ya que, la modalidad ERE no les ha permitido complementar con las prácticas de laboratorio para poder aplicar lo visto en sus teorías. En cuanto a los que mencionaron que probablemente si se alcanzaron los objetivos, dentro de algunas respuestas del porqué, respondieron lo siguiente:

“He aprendido ajustándome a la nueva modalidad y los profesores se han esforzado para darnos buenas herramientas” (E8).

“Los conocimientos adquiridos en su mayoría son los que deberíamos tener, sin embargo, hay algunas lagunas que no se han logrado cubrir” (E9).

“Como las materias son prácticas algunas cosas no se vieron igual” (E21).

“Se realizó el protocolo de forma apropiada, hubo esfuerzo por parte de los profesores, para compensar las carencias de esta situación y no quedó más que adaptarse a las condiciones” (E24).

“En la práctica es en donde siento deficiencia” (E31).

“No todos los profesores tienen la facilidad de manejar la información de forma concreta y de fácil aprendizaje. Después de un tiempo las clases se tornaron aburridas” (E37).

“A pesar de que lo teórico lo he comprendido, lo práctico es una parte fundamental que me hubiera permitido extrapolar para comprender mucho mejor” (E41).

“He adquirido ciertos conocimientos por parte de los profesores y los he reforzado a través de videos, pero quizá no los suficientes como debiese” (E48).

“Porque como estoy en casa puedo tener un mejor balance entre mis asuntos personales, cuidar de mi alimentación, atender mis conflictos emocionales. Y prestar más atención a las clases, aparte de que puedo verlas más de una vez” (E49).

Nuevamente se observa en las respuestas de los alumnos esa necesidad de realizar los laboratorios, si bien algunos mencionan que se apoyaron en videos o que pudieron ver varias veces las clases porque se quedaban grabadas, son muchos los que coinciden que no lograron el objetivo completo.

En cuanto a los docentes, la mayoría mencionó que definitivamente sí se lograron los objetivos y, al preguntar porque algunos mencionaron lo siguiente:

“Se pudo aplicar eficientemente la calendarización de las sesiones para cada sección” (D1).

“Terminamos el temario y las actividades previstas” (D9).

“Independientemente de la pandemia siempre he trabajado para cumplir con los objetivos” (D11).

De modo que, la mayoría de los docentes estaba convencido de que lo impartido en clase, la respuesta de los estudiantes, el proceso enseñanza-aprendizaje, así como los resultados obtenidos por parte de los estudiantes eran indicativo de esos objetivos alcanzados.

Por otra parte, los que dijeron que probablemente sí y no estoy seguro mencionaron lo siguiente:

“Porque los estudiantes obtenían buenas notas, sin embargo, no tenemos una herramienta que nos permita evaluar el grado real de aprendizaje y habilidades generadas” (D2).

“Desconozco cómo han trabajado mis compañeros” (D5).

“Dependerá del estilo de aprendizaje de cada alumno” (D12).

“Porque se contribuye debido a que ellos sean los responsables de su aprendizaje, al tener muchas herramientas digitales que los acercan al conocimiento” (D13).

“Las clases han continuado, los profesores seguimos especializándonos en las TIC y los estudiantes tienen cada vez más acceso a internet” (D14).

Como se aprecia en sus respuestas, algunos mencionan incluso que no tienen manera de evaluar el aprendizaje real de los alumnos, algo que sin duda hace falta para poder establecer nuevas acciones y poder ayudar a aquellos que no estén logrando obtener nuevo conocimiento y dominación de los temas.

Después, se les preguntó tanto docentes como alumnos cuantas horas a la semana le dedicaban a las actividades escolares y académicas de modo que, respondieron lo siguiente:

**Tabla 38**

*Horas a la semana dedicadas al proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia*

Horas a la semana	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
1 a 3	1	1.82	2	14.29
4 a 6	21	38.18	3	21.42
7 a 10	10	18.18	2	14.29
Más de 10	23	41.82	7	50
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede observar en las respuestas anteriores, la mayoría de los estudiantes y profesores le dedicaban más de 10 horas a la semana a las actividades como estudiar, hacer tareas, trabajos entre otras cosas, esto en el caso de alumnos. En cuanto a los docentes este

tiempo lo destinaban a la preparación de clases, calificar tareas, preparar exámenes, etc; el aumento de horas frente a la computadora fue mucho mayor que antes.

La necesidad de ajuste a las condiciones de la educación a distancia se ha traducido, asimismo, en un conjunto de responsabilidades y exigencias que aumentan significativamente el tiempo de trabajo que las y los docentes requieren para preparar las clases, asegurar conexiones adecuadas y hacer seguimiento a sus estudiantes en formatos diversos. Por ejemplo, en Chile, una encuesta de auto aplicación muestra que el 63% de las y los docentes considera que está trabajando más o mucho más que antes (...) (UNESCO, 2020, p. 10).

Como se puede ver, el destinar un mayor número de horas a las actividades por parte de los docentes fue en diversos países, lo cual se traducía en un mayor estrés a pesar de realizar el trabajo desde casa, lo cual incluso aumentaba por lo mismo ya que, además de realizar actividades comunes de la casa había que atender todas las actividades educativas y no existía una línea que delimitara los cambios en las tareas del hogar y las actividades académicas.

Por otro lado, se les preguntó a los sujetos de estudio sobre las fuentes que más consultaban durante la pandemia para realizar sus actividades educativas y respondieron lo siguiente:

**Tabla 39**

*Principales fuentes de consulta para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia*

Fuentes consultadas	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Libros	42	21	10	23.81
Artículos científicos	52	26	10	23.81
Antologías	8	4	0	0
Páginas web	49	24.5	10	23.81
Videos	46	23	11	26.19
Biblioteca digital BUAP	2	1	1	2.38
Otros	1	0.5	0	0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

La gran mayoría de estudiantes basó sus búsquedas en artículos científicos mientras que, los docentes emplearon más los videos para apoyar su proceso de enseñanza-aprendizaje y esto se entiende porque al ser materias prácticas, la única forma de poder sobrellevar los laboratorios era precisamente buscar videos que mostraran la ejecución de alguna prueba, el

uso de algún equipo específico, entre otros procesos que era importante los alumnos los vieran más representativos. No así, ambos sujetos de estudio mencionaron, además, otras fuentes que fueron importantes para realizar sus actividades escolares y académicas como fue la búsqueda de información en libros y páginas web.

También se les preguntó si consultaban la biblioteca digital que la BUAP desde antes ya tenía a su disposición pero que, con la pandemia, aumentaron los accesos a diversas revistas y fuentes de consulta, para ello respondieron lo siguiente:

**Tabla 40**

*Consulta de la Biblioteca digital BUAP durante la pandemia*

Consultó la biblioteca	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	43	78.18	10	71.43
No	12	21.82	4	28.57
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Tal como se aprecia en la tabla anterior, la mayoría de los alumnos consultaron desde sus hogares la biblioteca digital de la BUAP que tienen una infinidad de material de todas las áreas como son Ciencias Naturales y de la Salud, Ciencias Sociales y Humanidades, Ingenierías y Ciencias Exactas y Económico Administrativas, además de contar con diferentes recursos electrónicos que permitían a la comunidad universitaria buscar información de su interés.

Algunas de las respuestas de los alumnos del porque se basaban en la biblioteca de la BUAP para consultar información mencionaron lo siguiente:

“Porque tiene variedad de libros y artículos que sirven para realizar los trabajos” (E5).

“Permite tener acceso a libros digitales a pesar de no poder ir a biblioteca central podemos realizar revisiones” (E8).

“Me resulta más fácil encontrar información referente a las materias que llevo, aunque creo que le hace falta más información. Y además la información de la biblioteca me parece más confiable que la de una página web” (E11).

“Han sido pocas veces, pero me permite acceder a artículos científicos que generalmente tienen acceso restringido” (E20).

“Porque tienes acceso a libros completos en el área de la salud lo cual a sido de mucha ayuda” (E27).

“En ocasiones, no encuentro información en páginas seguras por lo que ingreso a la biblioteca para consultar en libros o en algunas bases de datos” (E34).

“Posee mucha información y acceso a revistas de interés científico, aunque en ocasiones falla” (E45).

Varios estudiantes coinciden en que, a través de la biblioteca digital obtienen buena información de libros y revistas que les resulta buena y confiable, a diferencia de la información obtenida de otros sitios web. Ahora bien, en cuanto a los alumnos que mencionaban no haber consultado la biblioteca digital mencionaron lo siguiente:

“Desconozco la forma de hacerlo y me parece más práctica la búsqueda de artículos desde otros buscadores” (E19).

“No recuerdo mi contraseña y no se me ha restablecido” (E24).

“Es un tanto confuso su interfaz y tediosa” (E48).

“No sé cómo acceder a todo lo que nos ofrece, cuando quiero buscar un tema de interés, las opciones me aparecen a medias. Se me complica el uso de la plataforma” (E53).

Muchos estudiantes que no emplearon la biblioteca digital eran por el desconocimiento de cómo utilizarla lo cual debería resolverse llevando a cabo un curso en el cual les enseñen lo básico para poder realizar sus búsquedas.

En cuanto a los docentes, la mayoría mencionó que si consultó la biblioteca digital y al preguntarles porque mencionaban que:

“Hay más acceso a bibliografía” (D1).

“Para la consulta de libros y artículos científicos” (D8).

“Se pueden descargar muy buenos artículos” (D11).

“Es necesario para tener acceso a diferentes libros” (D14).

Por otra parte, los que respondieron que no consultaron la biblioteca digital de la BUAP fue porque:

“Tengo los libros necesarios” (D3).

“Algunos libros no están en electrónico” (D6).

“Los artículos y otras fuentes de consulta los busco en la web” (D12).

En esta misma categoría se consideró importante conocer algunos indicadores cualitativos (emocionales) y cuantitativos de trayectoria escolar y docente para tener una visión más clara de cómo era el ambiente que rodeaba a los sujetos de estudio y la forma en

que se sentían al tomar clases o impartirlas en la modalidad de ERE. Por ello, se les preguntó sobre la motivación que sintieron en sus clases durante la pandemia y sus respuestas fueron las siguientes:

**Tabla 41**

*Motivación de estudiantes y docentes durante la pandemia*

Escala	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Definitivamente sí	6	10.91	11	78.57
Probablemente sí	20	36.36	1	7.14
No estoy seguro	14	25.45	2	14.29
Probablemente no	7	12.73	0	0
Definitivamente no	8	14.55	0	0
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Los estudiantes en su gran mayoría respondieron con “Probablemente sí” y cuando se les preguntó por qué algunos mencionaron que:

“El entusiasmo del docente se transmite” (E2).

“Porque hay profesores que explican muy bien, tienen paciencia y les entiendo” (E11).

“La mayoría de las veces sí, pero cuando llegamos a la mitad o al final del semestre la carga suele ser mayor que de lo que era en teoría y entonces ya te sientes sin ganas” (E18).

“Algunos profesores te dan la motivación para entrar a sus clases ya que las hacen interesantes” (E22).

“He tenido profesores que nos motivan a seguir bajo las circunstancias, han hecho sus clases no pesadas y captan la atención del alumno” (E34).

Claramente se observa en sus respuestas que, su motivación va en función de cómo se presente el docente a la clase en la modalidad ERE, es decir que, un docente motivado, que transmite esa sensación de alegría en la clase va a tener un efecto positivo en los estudiantes y los va a contagiar, lo cual como resultado generará un ambiente de enseñanza-aprendizaje relajado y propicio para que los docentes capten la atención de estos. Por otro lado, en cuanto a aquellos que no estaban seguros de estar motivados durante las clases en la modalidad ERE, algunos mencionaron lo siguiente:

“No me gusta esta modalidad” (E1).

“Después de un par de meses he perdido el interés” (E6).

“A mitad de semestre es aún más pesado que en presencial, de verdad, la carga de trabajos que dejan es excesiva” (E12).

“Pocas materias me interesan actualmente y el hecho de estar solo en la computadora hace que me distraiga fácilmente con cosas del hogar” (E23).

“Al cabo de un tiempo, el tomar clases en línea se convierte en algo fastidioso la forma en que se toman las clases, tanto un mayor cansancio visual” (E31).

“Dependiendo del horario de clase, ya que a veces contaba con muchos distractores y eso hacía que tuviera que ver la clase un día después. Sin embargo, otras veces cuando me concentraba me resultaba más fácil tomar apuntes, pero de igual manera era muy cansado mantener la atención durante dos horas” (E41).

“En ocasiones sucedieron situaciones personales que no permitían que me sintiera motivada y debido a que es en casa no había forma de salir o pensar en otra cosa que ayudara a motivarme” (E45).

Se puede observar en las respuestas anteriores que, muchos alumnos tuvieron situaciones personales que los desmotivaban, además de que a varios de ellos esta modalidad de estar frente al ordenador tanto tiempo los cansaba y les hacía más tedioso el aprendizaje, es por ello que, la motivación no era su mejor aliada durante las clases en la modalidad ERE.

En contraste, los más motivados durante la pandemia fueron los docentes tal como se aprecia en la tabla 40, debido a que, la gran mayoría respondió con “definitivamente sí”, esto sin que tal vez ellos lo supieran, resultaba fundamental para que el alumno también se motivara a aprender en estas condiciones diferentes de pandemia y entre los porque algunos contestaron lo siguiente:

“En esta situación es cuando más debe estar el profesor atento e interesado en el progreso del estudiante, para compensar la falta de interacción presencial” (D1).

“Porque al estar segura en casa, lo vi como ventaja, además de poder comunicarme con los estudiantes y profesores” (D5).

“Me gusta mucho impartir clases sin importar el qué sea en línea” (D8).

“Me gusta mi trabajo” (D12).

Como se puede apreciar en las respuestas de los docentes, se ve su interés en sacar adelante a sus grupos, aunque la modalidad haya cambiado, muchos de ellos incluso

mencionaban que se encuentran motivados porque les gusta su trabajo y se nota que lo disfrutaban, por ello tomaron el papel de trabajar con la mayor motivación posible.

Por otra parte, se quería saber si los sujetos de estudio habían sentido angustia o ansiedad al tomar o impartir clases en la modalidad ERE, esto a causa de los diferentes escenarios que había en cada hogar, el hecho de que tuvieran contagios en sus casas, debido a que cada uno de los estudiantes y docentes lo vivió distinto, por ello era importante saber cómo se sintieron en esos momentos en que debían tomar e impartir clases. A continuación, se observan las respuestas:

**Tabla 42**

*Angustia o ansiedad en estudiantes y docentes durante la pandemia*

Escala	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Definitivamente sí	33	60	2	14.29
Probablemente sí	15	27.27	5	35.71
No estoy seguro	2	3.64	0	0
Probablemente no	2	3.64	2	14.29
Definitivamente no	3	5.45	5	35.71
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Tal como se aprecia en las respuestas de los alumnos, la gran mayoría sintió angustia o ansiedad debido a diversas situaciones tales como las que se mencionan a continuación:

“Por la incertidumbre” (E1).

“Porque siento que es demasiado trabajo y no me da tiempo hacer todo” (E4).

“Estar sentado 24/7, no socializar, el estrés de tareas exámenes, no salir para nada” (E7).

“Por los niveles de estrés que se ha producido por la pandemia, salir es peligroso, la falta de laboratorios es triste, el no tener la comunicación cercana entre profesor-alumno y entre los mismos compañeros lo ha dificultado más, y todo este tiempo todos estuvimos aislados de lo de afuera” (E9).

“Por no entender los temas, por las fallas en internet, por la situación de salud uno se atrasa y pierde el hilo de la clase” (E11).

“Por el hecho de exámenes en línea o trabajos que se deben entregar y a veces el internet o las plataformas fallan” (E14).

“Por mi futuro, ya que no estoy aprendiendo lo suficiente y no sé cómo obtendré un trabajo sin la experiencia práctica. También me da ansiedad el hecho de entregar tareas y mi falta de motivación” (E20).

“Cuando no podía entregar tareas, ni entrar a clase y me tocaba exponer o tenía que correr al ciber y a veces estaba lento” (E21).

“Me han dado ataques de ansiedad y dolor de pecho” (E30).

Con las respuestas anteriores se observa claramente que los alumnos la pasaron bastante mal en cuanto al tema de ansiedad y muchos de ellos mencionan el tener mucho trabajo acumulado o problemas con el internet al momento de tomar clases o entregar trabajos.

En el caso de los docentes, se observan respuestas divididas debido a que, la mitad respondió con “probable y definitivamente sí” y cuando se les preguntó porque mencionaban lo siguiente:

“Tenía mucho trabajo” (D1).

“Por el mismo confinamiento” (D5).

“Por los problemas de conectividad” (D6).

“Al explicar un tema no veo literalmente la cara de mis alumnos. Así que no sé si están o no. O si están entendiendo algo de lo que digo” (D9).

“Es difícil mantener la atención e interés de los alumnos después de varias horas de clase en línea” (D12).

“Muchos alumnos pierden el interés a las clases” (D13).

“Por el encierro, por miedo a enfermarme” (D14).

En las respuestas anteriores de los docentes se observa que sienten ansiedad por no saber si los alumnos están prestando atención a sus clases o el saber si están comprendiendo los temas que les imparten, además de que el trabajo se les incrementó exponencialmente con la pandemia y tampoco estuvieron exentos de tener problemas en su conexión a internet para preparar clases, revisar tareas, entre otras actividades. En cuanto a la otra mitad que respondió con “probable y definitivamente no” mencionaron que:

“Durante las clases no, sin embargo; en periodos vacacionales y suspensiones si, debido a que no tengo forma de comunicarme con mis seres queridos que son los propios alumnos” (D2).

“No ha sucedido hasta ahora” (D3).

“Al final solo cambia el medio que se utiliza para impartir clases” (D8).

“Disfruto de mi trabajo” (D11).

Como se observa hasta ahora, no todos los docentes presentaron ansiedad durante la impartición de clases, algunos lo vieron desde otra perspectiva y mencionaron que no tuvieron ese sentimiento.

Otro tema importante de tratar con los sujetos de estudio era saber sí, durante el tiempo de pandemia habían padecido síntomas de depresión. De acuerdo con un estudio de Teruel Belismelis, Gaitán Rossi, Leyva Parra, & Pérez Hernández en 2021, mediante una encuesta llamada “Encovid-19 [se] reveló un incremento notable en la depresión de la población [en México] al iniciarse el confinamiento, mismo que ha ido disminuyendo con el paso del tiempo” (p. 68), pero que, sin lugar a duda, deja secuelas en las personas por el confinamiento tan prolongado y el cambio abrupto en el día a día de las personas durante la pandemia, incluidos los alumnos y docentes universitarios, quienes respondieron lo siguiente:

**Tabla 43**

*Depresión en estudiantes y docentes durante la pandemia*

Escala	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Definitivamente sí	29	52.73	1	7.14
Probablemente sí	13	23.64	1	7.14
No estoy seguro	4	7.28	3	21.43
Probablemente no	2	3.64	0	0
Definitivamente no	7	12.73	9	64.29
<b>Total</b>	55	100	11	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Al ver las respuestas de los estudiantes, resulta preocupante que la gran mayoría mencionó definitivamente sí sentirse deprimido durante la pandemia por lo cual, se les preguntó cómo se habían dado cuenta y respondieron lo siguiente:

“Ya he tenido depresión antes y son los mismos indicios, falta de motivación” (E3).

“Me dan muchas ganas de comer y de no hacer definitivamente nada, hasta incluso llorar mientras tomo una clase” (E7).

“Pues porque he pensado en dejar la carrera” (E15).

“Al no tener motivación ni ganas de estudiar ni hacer tareas, al tener una rutina muy monótona, me siento triste” (E20).

“Porque quiero llorar y no quiero hacer nada más” (E21).

“Comía menos, no salía, me costaba conciliar el sueño, todo el día me sentía cansada, estaba irritable sin darme cuenta contestaba mal, lloraba de la nada, a veces se me quedaba la mente en blanco” (E24).

“Porque mi estado de ánimo cambia, siento mucha angustia, miedo, tristeza, etc” (E28).

“No pongo atención en clases, me ponía a ver a la nada, no tomaba apuntes, el aseo de mi cuarto era malo” (E32).

“Porque me deprime pensar que las cosas están difíciles y la forma de seguir mi carrera no es igual y que no sé con qué me pueda enfrentar afuera cuando termine mi carrera” (E33).

“Porque tengo una sensación de rechazo, aunque la materia me guste o el profesor sea de los mejores dando clase (E37)”.

“Porque no quería entrar a mis clases, ni hacer tarea. No me podía concentrar y perdía el interés fácilmente. Además de que no me daban ganas de levantarme de mi cama y me sentía muy triste” (E41).

“Deje de darle interés y valor que tenía a mi carrera y me comenzó a pesar cada clase y cosa que tenía que hacer, tomaba clases en pijama sin importarme casi nada, además lloraba toda la tarde mientras me obligaba a cumplir mis actividades y no darme de baja” (E44).

“Porque lloro mucho, y porque me siento muy triste incluso estoy tomando terapia psicológica, pero las razones no son la escuela son más asuntos personales, familiares” (E46).

“A veces no me levanto de mi cama, puedo pasar el día con el mismo pensamiento todo el día, tengo la sensación que algo puede pasar pero a veces lo dejo pasar tratando de hacer tarea, comparo mi situación con la de otras personas que no tienen nada o lo han perdido todo, de esta manera comprendo que estoy bien no me hace falta nada, pero cada día me siento cansado emocionalmente pero no es malo, considero peor no tener la oportunidad de estudiar o de estar vivo, pienso que puede haber prioridades, no importa que tan mal se encuentren mis pensamientos, es lo que me mantiene al margen, me hace darme cuenta en que estoy mal que debería estar haciendo de otra manera, estos son los motivos que al mismo tiempo me deprimen pero a la vez me despiertan de lo que estoy haciendo mal” (E48).

“Porque solo quiero dormir, o no consumo alimento durante todo el día completo, además prefiero estar alejada de mis amigos debido a que siempre les ando pidiendo ayuda para mis actividades, me sienta mal saber que me estoy volviendo muy inservible” (E50).

“Afrontar la pandemia y lidiar con los problemas personales (disminución de empleo, el encierro) y las duras clases en línea; afectan mi estado emocional” (E53).

Los comentarios que hicieron los alumnos muestran la susceptibilidad por la que pasaron durante la pandemia, incluso llama la atención que varios mencionan las ganas constantes que tenían de llorar todo el tiempo y la profunda tristeza que padecieron durante el confinamiento. Sin lugar a duda, estos alumnos no la estaban pasando bien al llevar las clases en esa modalidad. Por otra parte, hubo algunos estudiantes que respondieron con probablemente sí pero no tenían del todo claro si lo que habían sentido fue depresión y además mencionaron lo siguiente”:

“Me siento sin motivación” (E1).

“No tengo ganas de entrar a clase” (E8).

“Los días al no poder salir mucho, se vuelven rutinarios los cuales llegan a ser cansados de vez en cuando” (E10).

“Porqué me siento angustiada y cansada todo el tiempo” (E13).

“Porque ya no quiero hacer las actividades, y de hecho hubo un largo tiempo en el que tomaba las clases en pijama y eso quitaba más ganas” (E18).

“Porque hay falta de motivación, no sólo en clases si no en todos los sentidos” (E29).

“Antes de pandemia apesar de los trabajos y tareas disfrutaba estudiar, ahora no lo hago” (E39).

“No hay ganas de estudiar, hacer tareas, no hay motivación, perdida de interés sin un motivo aparente” (E45).

Lo que más destaca en las respuestas anteriores es esa falta de motivación que sienten los alumnos en la modalidad temporal con la que llevan las clases lo cual termina observándose como una gran apatía hacia las materias. Ahora bien, en cuanto a los profesores, en los resultados se observa que, la mayoría de ellos no tuvieron problemas de depresión porque respondieron que definitivamente no se sintieron así, algunos de sus motivos fueron:

“Los mismos estudiantes me comentan que reciben ánimos por parte mía” (D1).

“Por qué me he sentido muy bien” (D4).

“Porque no me siento deprimida ni angustiada ni nada de eso, es simplemente una oportunidad de hacer las cosas de manera diferente” (D10).

“Al contrario, me anima mucho dar las clases” (D11).

“Disfruto mi trabajo” (D12).

Como se logra ver en las respuestas de los docentes, dentro de todo intentaron sobrellevar la situación lo mejor posible y lo vieron como una oportunidad en la que podrían aprender cosas nuevas. A pesar de esto, algunos no estaban del todo seguros si habían o no pasado por depresión en el confinamiento y mencionaron lo siguiente:

“Estar deprimido es una situación especial en la que desconozco los síntomas” (D5).

“No tengo las herramientas para darme cuenta si es depresión” (D13).

Tal como se observa en las respuestas, los docentes no pudieron determinar si lo que sentían caía en depresión y solo uno de ellos mencionó que definitivamente si se sintió así porque “dormía más de lo necesario” (D9). De modo que, existieron diferentes cambios emocionales que causó la pandemia que iban desde no sentir motivación, falta de apetito, ganas de dormir demasiado, falta de interés por realizar actividades que antes se disfrutaban, entre otras más.

Otro síntoma muy notorio durante la pandemia fue la aparición e incremento de estrés en las personas, debido a que, tal como lo menciona la ONU “cuando una crisis afecta a las vidas de las personas y las comunidades, es probable que se produzcan elevados niveles de estrés” (2020, p. 7). Tal fue el caso de la aparición del COVID-19 porque sus innumerables afectaciones, ocasionando muchas muertes, además no se sabía cómo actuar frente a ella. Sobre esto se les preguntó a los sujetos de estudio y respondieron lo siguiente:

**Tabla 44**

*Estrés en estudiantes y docentes durante la pandemia*

Escala	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Definitivamente sí	42	76.37	8	57.14
Probablemente sí	10	18.18	0	0
No estoy seguro	0	0	0	0
Probablemente no	0	0	0	0
Definitivamente no	3	5.45	6	42.86
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Más del 70% de los estudiantes respondieron que, definitivamente sí tuvieron estrés durante la pandemia debido a que lo identificaban por lo que mencionan a continuación:

“Me dan ataques de ansiedad por la cantidad de tareas” (E1).

“Se me cae el cabello, mi apetito aumenta y tengo conductas como morder mis uñas” (E3).

“Me estreso porque no tengo motivación para tomar clases en línea, además mi internet es muy malo y varias clases se escuchan cortado o no se ve lo que proyecta el profesor” (E4).

“El cabello se empieza a caer, sufro dermatitis, pero cuando tengo estrés me pongo muy mal, y sobre todo problemas gastrointestinales e insomnio” (E7).

“Se me llena la semana de trabajos, pendientes, exposiciones, exámenes y no tengo vida social” (E10).

“Tantos trabajos en equipo o individuales hacen que me estrese porque soy una persona que siempre procura hacer los trabajos en el momento, no me gusta dejarlo al último y aun así a veces se junta todo” (E14).

“Además de la carga de trabajos, lo que a veces si me causa estrés son las fallas de internet o los equipos que uso para ingresar a las clases y hacer los trabajos. Además, también tuve problemas en cuanto al estar al pendiente de los anuncios por redes sociales, en algunas ocasiones no me enteraba de cosas porque no veía los mensajes que me llegaban” (E19).

“Por la cantidad de información proporcionada por los docentes” (E27).

“Creo que en línea dejan mucho más trabajo que en forma presencial” (E28).

“Me da dolor de cabeza intenso, me bloqueo y no sé porque actividad empezar” (E34).

“Comienzo a enojarme por todo y sobre todo por el tiempo y por cumplir con todos los parámetros solicitados por cada docente, me comienza a picar el cuerpo y quiero salir corriendo, no puedo dormir y no logro moverme de mi lugar hasta terminar todo, suelo llorar y morderme las uñas” (E44).

“Lo identifico con los dolores de cabeza que me dan diario y con el hecho de no lograr conciliar el sueño en solo pensar cuanta tarea o actividades me hacen falta por terminar” (E50).

Lo que mencionaron los alumnos se relacionaba directamente con el estrés que sufrieron por las actividades tan intensas que surgieron con la pandemia, muchos comentaban que el trabajo de tareas, exposiciones, etc.; se les incrementó debido a que, algunos docentes los saturaban con actividades lo cual originaba que siempre tuvieran pendientes. Dentro de

los síntomas que padecían por el estrés destacan los fuertes dolores de cabeza, la irritabilidad, insomnio, ansiedad, cansancio extremo, entre otros.

En cuanto a los docentes, la mayoría mencionó que definitivamente sí se habían sentido estresados debido a los siguientes motivos:

“Me siento estresada, cuando mi coordinadora de departamento empieza a mandar WhatsApp o correos de que necesita información, que se encuentra fuera de mi alcance” (D2).

“Debido al número de evidencias a resguardar” (D3).

“Nervios al ver que no se vincula la señal y uno tiene fechas de cubrimiento de contenidos, se siente el enojo” (D6).

“A veces el Internet, las plataformas o algún otro servicio falla haciendo complicado el impartir la clase” (D8).

“Me da ansiedad no saber si vamos bien” (D9).

“Terminaba muy agotado al final de cada” (D12).

Al leer los comentarios de los docentes que mencionaron haber padecido estrés se siente su preocupación constante porque todo salga bien, lo cual es comprensible ya que, el docente tiene demasiada responsabilidad sobre el para que los cursos sean adecuados y se logre el aprendizaje en los estudiantes, además deben lidiar con problemas personales, pero sin distraerse demasiado de sus grupos.

Aunado al estrés, tanto alumnos como docentes al encontrarse en sus hogares tenían diversas distracciones que llegaban a obstaculizar el proceso enseñanza-aprendizaje, es por ello que se les preguntó sobre esta situación. A continuación, se observan sus respuestas:

**Tabla 45**

*Distracciones que obstaculizan el proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia*

Tuvo distracciones	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	48	87.27	5	35.71
No	7	12.73	9	64.29
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En cuanto a las distracciones que interferían con el proceso de enseñanza-aprendizaje más de la mitad de los estudiantes respondió que si tuvo distracciones en la modalidad ERE que realizaban desde casa debido a que, no es lo mismo tomar clases en la escuela en donde el alumno está enfocado de lleno a su actividad universitaria a tomar las clases en un lugar

distinto en el que el alumno incluso no se concentra por todo lo que lo rodea. Cuando se les preguntó a los alumnos que tipo de distracciones eran, respondieron lo siguiente:

“En casa me hacen ayudar porque piensan que no estoy en clase” (E1).

“El ruido de mi alrededor, mis mascotas y redes sociales” (E3).

“Mi hermana está en una situación delicada por lo que a veces mantener la concentración no es tan sencillo” (E5).

“El ruido del exterior (vecinos, vendedores, etc), el ruido del interior (familiares), internet (apagando y encendiendo el modem cuando el internet esta lento)” (E9).

“Problemas de salud, económicos y problemas en casa” (E11).

“Todo es un distractor, el celular, los ruidos, los quehaceres de la casa” (E15).

“El ruido de las pláticas de mis familiares, los utensilios y electrónicos de la cocina, la lavadora, mis seis perritas y dos gatos, el bebé de mi tía, si han sido bastante distractores” (E18).

“Cuestiones familiares, actividades del hogar, atención a mascotas” (E23).

“En mi casa no tengo un lugar donde haya silencio y pueda hacer mis cosas sin que alguien me distraiga” (E28).

“Mi familia por ejemplo el hecho de estar en casa a veces mi hermana jugando o mi mamá haciendo alguna actividad causan ruido que me interrumpen” (E30).

“El celular, que hable mi familia en mis clases, el perro ladrando y definitivamente cuando pasan los gaseros, panaderos, etc.” (E35).

“El sonido del teléfono en casa, mi familia hablando, mis perros ladrando y el timbre de mi casa” (E36).

“Que el internet falle, el motor de la casa o el señor del pan, el olor a comida” (E37).

“Las responsabilidades familiares, mi pareja (en Puebla la veía diario y aquí solo los fines de semana eso complico mucho la situación), los ruidos de mi casa, los niños, a veces piensan que estamos de vacaciones y en realidad la escuela nos sigue exigiendo tiempo de nuestra parte” (E46).

“Me dio COVID y a partir de ello he tenido varios procesos infecciosos, me la he pasado acudiendo al médico cada mes, eso algunas veces me hace faltar a clases o me distrae el dolor” (E49).

“Mi familia, a veces ellos no entienden que tengo clases desde muy temprano hasta muy tarde, ocasionando problemas en la casa y peleas entre nosotros” (E50).

“Mi papá enfermó y de cierto modo, la preocupación hacia su bienestar me distrajo del aprendizaje” (E53).

Como se aprecia en las respuestas de los estudiantes, la mayoría coincide en que el principal distractor de tomar las clases en casa durante el confinamiento es la propia familia ya que, asigna labores del hogar a los alumnos pensando que no tienen más actividades que hacer, además, los ruidos propios del hogar como el solo hecho de hablar, que alguien toque el timbre, los ruidos de las mascotas, de los vendedores que pasan en las calles, etc; suman a esos distractores porque claramente son pocos los alumnos que tienen destinado un lugar exclusivo para tener sus sesiones de clases. Incluso deben tomar la clase en la cocina, en el comedor o en lugares de la casa que no están destinados para ello, a esto se suma las múltiples fallas que presenta el internet.

Para el caso de los docentes, más de la mitad mencionó que no tenía distractores, tal vez debido a que es más fácil que ellos cuenten con un espacio dedicado a la parte académica dentro de sus hogares en donde incluso el lugar puede estar bien acondicionado para ello, pero entre aquellos que mencionaron tener distractores en el hogar mencionaron lo siguiente: “Las redes sociales” (D4).

“Al estar en casa, estoy obligada a hacer algunas cosas domésticas, otras, tener que ir a consulta médica” (D5).

“Las clases en línea de los hijos” (D11).

“No tener un lugar ideal para impartir clases que no sea en casa” (D12).

“El ruido” (D13).

De acuerdo con las respuestas de los docentes, algunos mencionaron no tener un lugar más tranquilo para impartir clases, por otra parte, además de ser docentes algunos de ellos son padres de familia que también deben estar pendiente del cuidado de los hijos en el hogar, en ocasiones esta tarea se ve más cargada hacia las mujeres. Incluso, algunos estudios realizados en torno a la pandemia arrojaron que, “se ha dejado entrever claramente la desigualdad de género, que afecta de manera importante a las mujeres, debido a los múltiples roles que deben cumplir durante la cuarentena, como madres, estudiantes, [docentes], cuidadoras del hogar y de personas enfermas” (Saldívar-Garduño & Ramírez-Gómez, 2020,

p. 11). Algo que no es extraño porque pese a los grandes avances en materia de género, la mujer se sigue viendo como aquella que debe atender el hogar y esto puede causarle mayor estrés que a los varones, todo ello como consecuencia de la pandemia.

**Tabla 46**

*Baja de estudiantes en algunas materias durante la pandemia*

Dio de baja materias	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	25.45	12	85.71
No	41	74.55	2	14.29
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

De acuerdo con lo mencionado por los estudiantes, solo una cuarta parte llegó a dar de baja materias durante la pandemia y cuando se les preguntó por qué mencionaron lo siguiente:

“Sentí que debía esperar para tener el laboratorio” (E3).

“Me enfermé” (E6).

“Porque necesitaba otras materias que no había cursado para entenderle bien” (E7).

“Por la falta de empatía de algunos profesores a la situación” (E11).

“El profesor quería dar clase a cualquier hora y a principios del confinamiento no contaba con internet por lo que me resultaba complicado” (E14).

“Al sentir que no estaba aprendiendo o el profesor solo dejaba tareas, opté por dejar la materia y volver a cursarla” (E17).

“Era una optativa, pero para esta necesitaba haber cursado más materias, y como aún no estaba totalmente preparada decidí darla de baja” (E18).

“Ese semestre decidí tomar pocas materias y evitar estresarme, de esa clase se decía que era algo pesada y al profesor se le dificultaba conectarse por internet y se molestaba mucho, por eso preferí darla de baja” (E23).

“Porque cuando inicio la pandemia perdimos contacto un tiempo con la profa, era una materia complicada y cuando ella volvió a comunicarse con nosotros solo los mandaba ejercicios y no entendía nada y mucho menos aprendía” (E46).

“Tuve que dar de baja materias para poder trabajar” (E55).

Los alumnos mencionaron varios motivos por los cuales decidieron dar de baja diferentes materias, entre sus razones más fuertes estaban el querer aprender bien la materia

en modalidad presencial, también tuvo que ver el grado de dificultad que sentían en las materias e incluso cuestiones personales como el trabajar fue el detonante de que más estudiantes optaran por esa opción. A pesar de todo, la mayoría de los alumnos no dieron de bajas materias durante la pandemia, es decir que este fenómeno no fue tan pronunciado, a pesar de lo que conllevó el tomar las clases en la modalidad ERE que, de ninguna manera fue fácil para los estudiantes.

Por otra parte, en el caso de los docentes, más de la mitad mencionó que tuvieron alumnos que dieron de baja materias, claro está que desde su posición este fenómeno fue más notorio, algunos de ellos mencionaron lo siguiente:

“Fue muy bajo el índice de deserción y no lo atribuyo a la pandemia” (E1).

“Algunos se dieron de baja por enfermedad, sin embargo, en general, fueron muy pocos, en números muy similares a cualquier periodo antes de la pandemia” (E2).

“Falta de motivación o acceso a herramientas como internet” (E3).

“Falta de empeño quizás” (E7).

“Tuvieron problemas familiares y económicos” (E9).

“La gran mayoría tuvo que trabajar” (E12).

“Me comentaban que era porque tenían que trabajar” (E14).

Dentro de las principales causas que detectaron los docentes del porque se dieron de baja los alumnos, estaba el que varios tuvieron que meterse a trabajar para apoyar con los gastos del hogar, lo cual impedía que llevaran su carga de materias normal y tenían que hacer espacio en sus horarios para atender el estudio y al mismo tiempo el trabajo. En otros casos tuvo que ver más con la enfermedad de los alumnos o de sus familiares, la falta de herramientas tecnológicas para continuar con sus clases en la enseñanza remota, entre otras.

De modo que, era importante también conocer los índices de reprobación al menos desde la percepción de los sujetos de estudio para lo cual, se les preguntó sobre las materias reprobadas y a continuación se observan sus respuestas:

**Tabla 47**  
*Reprobación de los estudiantes durante la pandemia*

Materias reprobadas	Estudiantes		Estudiantes reprobados por grupo	Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje		Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	41	74.55	Ninguno	0	0
1 a 3	10	18.18	1 a 3	13	92.86
4 a 6	3	5.45	4 a 6	1	7.14
7 a 10	0	0	7 a 10	0	0
Más de 10	1	1.82	Más de 10	0	0
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>		<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

De acuerdo con los estudiantes, la gran mayoría mencionó que no reprobó materias durante la pandemia lo cual dentro de todo este panorama resulta bueno y significa que, el alumno estuvo atendiendo de manera adecuada sus materias y todo aquello que involucraba como fueron las tareas, los trabajos, las exposiciones, los exámenes, entre otras cosas. En cuanto a los docentes, se les preguntó sobre el número de estudiantes reprobados que tuvieron por grupo y casi todos respondieron que el número iba de uno a tres alumnos, que, dentro de todo, resulta ser un dato bajo, sin embargo, habría que detenerse a pensar el porqué de esos resultados.

Posteriormente se les preguntó a los estudiantes durante la pandemia, si había pasado por su mente desertar de la carrera pensando en el panorama que por ahora vuelve difícil llevar la educación de una forma a la que no se estaba acostumbrado. En cuanto a los docentes, también se les preguntó si había pasado por su mente jubilarse en este escenario, sobre todo pensando en aquellos que ya pueden realizar este proceso por la antigüedad que llevan en la universidad, ambos sujetos de estudio respondieron lo siguiente:

**Tabla 48**  
*Deserción escolar en los estudiantes y jubilación en los docentes*

Escala	Estudiantes		Opciones	Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje		Frecuencia	Porcentaje
Definitivamente sí	13	23.64	Aún no puedo jubilarme	5	35.71
Probablemente sí	9	16.36			
No estoy seguro	2	3.64	Si	0	0
Probablemente no	6	10.91	No	9	64.29
Definitivamente no	25	45.45			
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>		<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

La mayoría de los estudiantes respondió que definitivamente no estaban pensando en desertar de la carrera, sin embargo, una parte considerable de alumnos mencionaba lo contrario. Cuando se les pregunto el por qué mencionaron que:

“Por estrés y depresión” (E2).

“Porque no es lo mismo estar en línea que en la universidad en presencial” (E4).

“Para esperar a los laboratorios presenciales” (E6).

“Por falta de recursos económicos” (E11).

“Mis conocimientos no creo que sean los necesarios para ser un buen QFB, por lo que la idea de darme de baja la he pensado durante todo este tiempo” (E14).

“Como ya lo dije, perdí el interés en la carrera, se ha vuelto aburrido y además cuando salga no sabré hacer nada y es mentira que allá afuera te contratan por tener buenas calificaciones y no saber hacer la parte práctica” (E15).

“Desde antes tenía pensamientos de cambiarme de carrera, pero me gustaba lo que aprendía en las practicas del laboratorio. Al eliminar esto por la pandemia, siento que perdí más el interés” (E17).

“Porque ya no disfruto mi carrera de la misma manera, he perdido interés por aprender, he pensado en estudiar otra carrera. Además, me di cuenta de que el campo laboral no me agrada mucho” (E20).

“Pero sólo temporalmente, ya que no me convencía la idea de desechar laboratorios” (E32).

“Porque siento que la carrera es bastante práctica, o bueno, se complementa muy bien con los laboratorios, como que son el refuerzo y el no tenerlos desde hace dos años me preocupa” (E43).

“En ocasiones creo que lo importante es experimentar y el no poder hacerlo me hecho pensar en dar de baja para poder tener un mejor aprendizaje” (E45).

“Ya no puedo con un semestre más en línea, paso horas sentada tomando clases, además, tengo el deseo de querer apoyar económicamente a mi familia” (E53).

La mayoría de estos alumnos coinciden en que, no están obteniendo el aprendizaje que deberían tener y se mezcla con la preocupación económica que tienen en sus familias, así mismo, otros alumnos prefieren esperar a que se regrese a la modalidad presencial para retomar sus estudios.

Ahora bien, en cuanto a los docentes la mayoría respondió que probablemente no habían pensado en jubilarse aún con estas condiciones de pandemia que han cambiado la perspectiva que se tenía en muchos ámbitos, así también, otros docentes que eran minoría mencionaban que aún no podían jubilarse, pero de poder hacerlo, tal vez estos docentes lo harían.

Por otra parte, se les preguntó a los estudiantes sobre aquellas ventajas que encontraban a la hora de tomar clases en la modalidad ERE y mencionaron lo siguiente:

**Tabla 49**

*Ventajas de tomar clases en la modalidad ERE desde la perspectiva de los estudiantes*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Se puede copiar en los exámenes	1	1.25
Mejor organización del tiempo al no tomar transporte	9	11.25
Menor exposición a contagio	4	5
Puedo quedarme en mi lugar de origen	9	11.25
Los gastos disminuyen	8	10
Acceso a clases grabadas	16	20
Flexibilidad para tomar las clases en donde sea	2	2.5
Mayor motivación al participar porque ya no da pena	1	1.25
Alimentación adecuada	12	15
Mayor comodidad	8	10
Puedo trabajar y estudiar	2	2.5
Mejoraron mis apuntes	4	5
Mayor seguridad	3	3.75
Ninguna	1	1.25
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes, la mayoría de ellos coincidieron en que, tomar clases en la modalidad ERE tenía como mayor ventaja el poder grabar la clase a la cual podían recurrir a cualquier hora y en cualquier momento que lo necesitaran, sobre todo cuando les surgían dudas de algún punto específico que se abordó en la clase pero que no les quedaba muy claro. Otra de las mayores ventajas que mencionaron fue que su alimentación era más adecuada ya que, antes de la pandemia la descuidaban por no estar en sus hogares, recordando que una buena parte de los estudiantes de la BUAP son foráneos, algunos de algún municipio del Estado de Puebla pero incluso se reciben a estudiantes de otros Estados de la República que no regresan a sus lugares de origen en mucho tiempo, es decir, solo en alguna temporada vacacional y por lo tanto, llegan a la Ciudad de Puebla a rentar un espacio en donde apenas tienen lo indispensable para vivir. Además, contando con

que al término de sus clases y regresar a casa no hay nadie que los espere con alimentos preparados por lo cual, deben buscar la manera de comprar o hacerse algo ellos mismos y es aquí en donde su alimentación se ve descuidada.

Por otra parte, en cuanto a los docentes se les preguntó sobre las ventajas que para ellos trajo la modalidad ERE y mencionaron lo siguiente:

**Tabla 50**

*Ventajas de dar clases en la modalidad ERE desde la perspectiva de los docentes*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Mantener las medidas sanitarias	2	12.5
Menor inhibición de los estudiantes	2	12.5
Mejor organización del tiempo	1	6.25
No hay tráfico	1	6.25
Alimentación adecuada	1	6.25
Asesorías se dan fácilmente	2	12.5
Ahorro económico	2	12.5
Material disponible en las plataformas	2	12.5
Mayor seguridad	1	6.25
Mayor dominio de herramientas	2	12.5
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Entre las ventajas que encontraron los docentes en la nueva modalidad de enseñanza ERE observaron el mayor dominio de herramientas tecnológicas para complementar sus clases, las cuales nunca habían empleado y sin embargo tuvieron que aprender para tener un mayor dominio y no perder el acercamiento con sus estudiantes y colegas. Un claro ejemplo de esto fueron todas las plataformas que se hicieron indispensables para realizar las videollamadas con los alumnos, también las que permiten la entrega de tareas y trabajos de manera digital, incluso aquellas que se emplean para preparar presentaciones de un modo diferente al Power point, así como la realización de formularios para poder hacer exámenes a la distancia, etc. Otra ventaja importante fue el ahorro económico que originó el confinamiento ya que, los docentes y alumnos no debían trasladarse a las universidades lo cual ayudó a no gastar dinero en transporte o en el gasto de gasolina, de modo que, estas fueron solo algunas de las ventajas más significativas que observaron.

Para tener una idea general del nivel de aceptación de esta nueva modalidad de ERE por parte de estudiantes y docentes, se les preguntó a ambos si les gustaba tomar e impartir clases en esta modalidad y respondieron lo siguiente:

**Tabla 51**

*Gusto por las clases en la modalidad Enseñanza Remota de Emergencia durante la pandemia*

<b>Escala</b>	<b>Estudiantes</b>		<b>Docentes</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Definitivamente sí	2	3.64	8	57.14
Probablemente sí	18	32.73	3	21.43
No estoy seguro	20	36.36	3	21.43
Probablemente no	6	10.91	0	0
Definitivamente no	9	16.36	0	0
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

De acuerdo con lo que se observa en la tabla anterior, la mayoría de los estudiantes dijeron que no estaban seguros, porque si bien la nueva modalidad ERE tiene ventajas como las que comentaron anteriormente, también tiene muchas desventajas y eso origina que los alumnos se planteen si realmente es una buena idea continuar o no con esa modalidad.

Cuando se les preguntó el porqué de su respuesta mencionaron lo siguiente:

“A veces son cómodas porque me ahorra el tiempo de transporte a la universidad y puedo estar con mi familia, pero no siento que tengas todos los conocimientos como en clases presenciales” (E3).

“Es que tiene sus ventajas y desventajas, algunas veces en modalidad presencial por más que intentaba un tema no me quedaba claro, pero pues ya no lo podía repetir y buscar el concepto en el momento que no los entendía, pero en línea es una gran ventaja, yo repito mucho los videos de las clases que no me quedan claras” (E18).

“Me parecen muy limitantes para el aprendizaje, pocas materias que son de mayor interés para mí son las que me gustan más (también hay más apoyo y esfuerzo por parte de los profesores)” (E23).

“Me gusta porque estoy en casa con mi familia, y quizá tengo más tiempo para compartir con ellos” (E28).

“Como todo tiene ventajas y desventajas, quizá una modalidad semipresencial hubiera sido más amena” (E29).

“Es un método en el que puedes hacer trampa porque tienes el internet para hacer exámenes o más rápidos tareas o buscar alguna duda, pero no es un conocimiento fijo, además de tomar clases en lugares cómodos” (E39).

“Es bueno poder repetir cuantas veces sea necesario una clase” (E42).

“Muchas veces son muy tediosas y no aprendes lo suficiente” (E44).

“Únicamente me gusta en las materias teóricas, pero no en las practicas” (45).

“Porque me permiten tratar mi salud, pero en unos años cuando entre al campo laboral siento que vamos a ser menos competentes que otros profesionales que tuvieron prácticas” (E49).

“Me gusta tomas las clases teóricas en línea, pero no me gusta tener que tomar algunos laboratorios en línea” (E54).

Como se puede apreciar en las respuestas anteriores, los alumnos tienen la preocupación constante de que no están aprendiendo la parte práctica desde casa, incluso mencionan que no tienen problema con la parte teórica porque se puede llevar sin ningún problema en línea, algo que no puede suceder con los laboratorios, al final siente que cuando se enfrenten al mundo laboral, van a tener ciertas deficiencias que los pueden poner en desventaja frente a otros profesionistas de su misma área que si llevaron las prácticas presenciales.

En cuanto a los docentes, la mayoría expresó que, definitivamente si les gusta la modalidad ERE, lo que coincide con las respuestas anteriores que mencionaban y en las cuales expresaron todas las ventajas que esta modalidad ofrece. Cuando se les preguntó por qué respondieron lo siguiente:

“Es una modalidad muy útil que nunca utilicé, siempre fue presencial” (D1).

“Ha sido un reto que me permite la actualización en la comunicación remota en tiempo real sin riesgo al contagio” (D2).

“Por la seguridad que me genera” (D5).

“Me gusta lo que hago y no depende de la contingencia” (D6).

“Ahora se me hace mucho más fácil el uso de internet para poder tener acceso a cosas como simulaciones y páginas de interés para explicar un tema” (D9).

“Me gusta, no tengo una razón específica, lo mío es dar clases, siempre me ha gustado” (D10).

“Los contenidos teóricos de un curso desde mi punto de vista se puede aprender sin problemas” (D13).

Las respuestas de los docentes dejan muy claro que, para ellos, el trabajar en la modalidad ERE no representó un problema, por el contrario, pudieron aprender de ello e incluso el poder trabajar desde sus casas los hacía sentir seguros por los contagios.

Otra de las modalidades que comenzó a cobrar mayor auge fue la modalidad híbrida, la cual, consiste en aquella modalidad en donde algunas actividades se realizan en la modalidad presencial, como podrían ser las prácticas de laboratorio por ejemplo y otras actividades se hacen a distancia, como serían las clases teóricas, esto que incluso algunos alumnos en las respuestas anteriores llaman como clases semipresenciales.

Las respuestas de los estudiantes y docentes fueron las siguientes:

**Tabla 52**

*Gusto por las clases en la modalidad Híbrida durante la pandemia*

Escala	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Definitivamente sí	32	58.18	8	57.14
Probablemente sí	18	32.73	0	0
No estoy seguro	1	18.81	5	35.71
Probablemente no	2	3.64	1	7.14
Definitivamente no	2	3.64	0	0
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se observa en la tabla anterior, a una gran mayoría de estudiantes les gustaba la idea de pasar a una modalidad híbrida, porque permite que lleven la parte práctica del laboratorio y se acopla a su carrera, la cual por su naturaleza es 50% práctica. Dentro de los porque mencionaron que:

“El humano es un ser sociable, necesita interactuar con otros humanos. De no ser así, se deprime, estresa y posteriormente se enferma” (E2).

“Siento que podemos tomar las teorías en línea sin ningún problema lo que realmente necesitamos es laboratorios” (E3).

“Porque asistiría a laboratorio, y aunque sea se tendría contacto con algunos compañeros” (E7).

“Porque las clases teóricas si se adaptan en línea, pero los laboratorios si deben ser presenciales” (E9).

“Regresar a las prácticas de laboratorio es fundamental, aunque si debemos cuidar nuestra salud” (E17).

“Se cumple la necesidad de actividades prácticas y limita el tiempo de exposición al tomar teorías en línea” (E23).

“Porque necesitamos estar en los laboratorios ya que de manera remota nada es igual” (E28).

“Porque en las clases teóricas tendría un poco más de tiempo, además de volver a ver la clase en caso de que algo no me quedara claro” (E35).

“Porque al menos tendremos la parte práctica y sabremos como manejar el equipo y hacer las tomas de muestra, entre otras cosas” (E44).

“Porque favorecerían mi aprendizaje” (E46)

“Tendríamos lo mejor de ambas cosas, teoría y práctica, ver muchas veces las clases y aprender en laboratorio” (E49).

“Al no poder regresar al 100% a clases, el tener por lo menos los laborarlos, sería de gran ayuda, para poder obtener habilidades e ir complementando la teoría con lo práctico, además también es necesario reponer las practicas que no hemos hecho” (E51).

En las respuestas de los estudiantes se puede apreciar la necesidad que tienen de volver a realizar las prácticas de las diferentes materias, e incluso, hay quienes mencionan que les parece muy buena idea que las teorías sigan siendo en línea para que así, puedan recurrir a las grabaciones de las clases cuando algo no les quede claro, de esta manera pueden repetir las clases las veces que sean necesarias. Ahora bien, en cuanto a la parte de laboratorio todos coinciden que respetando el mínimo aforo deberían de volver a permitir el ingreso a los laboratorios para seguir practicando y no dejar esas lagunas de habilidades sin desarrollar.

En cuanto a los docentes, la mayoría mencionó que si les gustaría tener las clases en una modalidad híbrida debido a que:

“Se pueden solventar deficiencias como retraso en llegar a los cursos por parte de los alumnos, grabación de las sesiones, etc.” (D1).

“Debido a que, podríamos realizar las prácticas de laboratorio para que los alumnos posean un mayor entendimiento de la teoría” (D3).

“Mientras continuemos con la pandemia y la incertidumbre de las cepas nuevas, tal vez estaría más segura” (D5).

“Primero podemos ver el comportamiento teórico con simulaciones y después en el laboratorio ver si en verdad ocurre” (D9).

“Es necesaria la formación práctica de manera presencial” (D13).

Dentro de los motivos de los docentes mencionan que en el confinamiento se ha dado la falta en la formación práctica que brindan los laboratorios y pensar en una modalidad híbrida les permitiría cubrir esa necesidad con los estudiantes.

Por otra parte, no todo lo que ha dejado la pandemia en los temas educativos ha sido malo, como se ha visto a lo largo de las respuestas tanto de docentes como de alumnos, hay herramientas que han servido para aprender cosas nuevas que, si no es por la pandemia, nadie se hubiera atrevido a usar. Por lo que, se les pregunto a los sujetos de estudio sobre las herramientas tecnológicas que consideraban sería importante seguir utilizando aún si se volviera a la modalidad presencial y los estudiantes mencionaron que:

**Tabla 53**

*Herramientas tecnológicas que deberían continuar empleándose después de la pandemia desde la percepción de estudiantes*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Plataformas (Teams, Blackboard, Classroom, etc.)	43	67.18
Grupos de WhatsApp	6	9.38
Herramientas de diseño de presentaciones (Canva, Genially, etc.)	5	7.81
Grabación de las sesiones	5	7.81
Formularios	2	3.13
Juegos	2	3.13
Clases teóricas en línea	1	1.56
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se observa en la tabla anterior, la gran mayoría de estudiantes mencionó que las plataformas como Teams, especialmente, deben seguir empleándose debido a que, en ellas se pueden asignar tareas, las videollamadas incluso para asesorías, entre otras acciones que permiten una mayor facilidad para incluso acceder a la información que comparte el docente como son antologías, artículos, sus presentaciones, etc. También se hacía mención de seguir empleando grupos de WhatsApp para tener una comunicación rápida y eficaz entre alumnos y docentes, así como continuar usando herramientas para el diseño de presentaciones llamativas como son Canva y Genially, por mencionar algunos.

Ahora bien, en cuanto a los docentes, mencionaron lo siguiente:

**Tabla 54**

*Herramientas tecnológicas que deberían continuar empleándose después de la pandemia desde la percepción de docentes*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Plataformas (Teams, Blackboard, Classroom, etc.)	12	63.16
Formularios	5	26.32
Grupos de WhatsApp	1	5.26
Juegos	1	5.26
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En cuanto a las respuestas de los docentes, coinciden con los estudiantes en que, las plataformas deben seguir empleándose para poder evaluar a través de ellas tareas, proyectos y sirven para emplearlas como una libreta digital. Los formularios son otras de las herramientas que consideran deben seguirse usando debido a que, es más fácil aplicar el examen enviando un link a los estudiantes y calificándose en automático algunas de estas respuestas, además de que mediante exámenes digitales se evita hacer uso excesivo de papel, lo cual es incluso amigable con el medio ambiente.

Por otra parte, se les solicitó a los estudiantes con base a su experiencia las recomendaciones que harían para fortalecer la modalidad ERE y mencionaron lo siguiente: “Reestructuración de los programas, contemplar prácticas en casa, tomar los temas necesarios para disminuir la saturación de los alumnos y docentes” (E2).

“Utilizar otras plataformas o materiales que nos motiven a seguir con las clases” (E4).

“Pues tal vez ayuda psicológica y entender que no la estamos pasando bien ni física o emocionalmente” (E7).

“El que los maestros sean más considerados con las entregas de trabajos además que en laboratorios donde podemos emplear cosas de casa pongamos en práctica algunas cosas, aunque sea simuladas” (E8).

“Esforzarse porque los alumnos aprendan durante las clases, no dejar tareas en exceso que al final hará que el alumno descuide sus clases por lograr hacer entrega de los trabajos asignados” (E17).

“La verdad creo que se ha hecho el mejor trabajo posible desde que se empezó la pandemia. Nunca perdí contacto con mis profesores e incluso la forma de enseñar en línea fue mejorando mucho con los semestres” (E19).

“Hacer más didácticas las clases, que en todos los laboratorios se pudiesen desarrollar prácticas con materiales de casa y que disminuya el número de tareas” (E20).

“Otras formas de aprendizaje” (E22).

“Empleo de más videos o herramientas para simulación de laboratorios” (E26).

“Que los profesores tuvieran consideración en los exámenes ya que hay momentos donde no está en nuestras manos el servicio de Internet, puede haber fallas y no completarse la evaluación” (E30).

“Que algunos docentes sean más comprensivos en la asistencia, ya que no todos pueden tener acceso a las herramientas” (E31).

“En la universidad fue muy buena esta modalidad, pero hay otras donde de plano los profesores fueron deficientes en realizar su trabajo o simplemente la tecnología no se les da (Lo que es comprensible)” (E32).

“Implementar más vídeos y debates” (E38).

“Ser más estrictos debido a que, siento que nosotros como alumnos abusamos de esta situación, porque me ha tocado ver que luego no participan mis compañeros o solo ponen pretextos de no tener internet y cuando termina la clase todo mundo habla para despedirse” (E40).

“Menos tiempo de clase” (E41).

“Mejor uso del material en clases, más empatía y menos trabajos” (E44).

“Hacer uso de videos que fortalezcan las clases Una mayor comunicación profesor-alumno” (E48).

“Siento que los exámenes los cancelaría y evaluaría más con base a las participaciones que tienen en clase los estudiantes, porque muchas veces es fácil revisar tus apuntes y contestar el examen, pero no hablar en todo el semestre. Y precisamente participar, hace que estemos muy atentos y da pie a qué nos equivoquemos y nos pueda corregir en ese momento un docente” (E49).

“Se que los docentes también padecen de dificultades, pero todo sería más tranquilo con un poco menos de carga en las tareas o actividades fuera del horario, debido a que a veces se topan con otros horarios de materias y es difícil manipular todo en un solo tiempo” (E50).

En las respuestas se puede apreciar que, la mayoría de los alumnos coinciden en que, se debe dejar menos tarea porque se ha vuelto algo excesivo para ellos, e incluso es falso

creer que dejando más tarea aprenden mejor. Hacen también hincapié a que las clases deben ser más amenas y didácticas para lograr tener toda su atención y así evitar que se aburran, así también menciona la gran mayoría que hace falta el uso de simuladores o más videos en los cuales se puedan ver equipos de laboratorio o la ejecución de pruebas, e incluso se habla de que se busque la manera de realizar las prácticas con materiales caseros para no perder las habilidades de laboratorio.

En cuanto a los docentes mencionaron que era necesario:

“Capacitación en metodologías de enseñanza - aprendizaje en línea e híbridas” (D1).

“Interfaces entre la interacción del docente alumno más eficaces” (D3).

“Capacitaciones en las diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje y/o reforzar las aplicaciones que ofrecen las plataformas digitales” (D5).

“Primero dar las bases teóricas conceptos y enseguida el aprendizaje parcialmente autónomo, desde luego las herramientas son desde mi punto de vista auxiliares muy importantes, pero no lo son todo” (D6).

“Tal vez ofrecer alguna opción/alternativa de conectividad a los estudiantes que no cuentan con ella” (D8).

“En el caso de los laboratorios hacer diseño de prácticas en casa” (D9).

“Comprensión para la entrega de actividades pues el internet a veces no es el adecuado para todos” (D11).

“No programar 4, 6 u 8 horas seguidas en el horario del alumno o del profesor” (D12).

“Favorecer la conexión de internet, capacitación en el uso de las TIC, tanto para alumnos como maestros” (D13).

“Mejorar la forma de realizar las evaluaciones” (D14).

Como se aprecia en las respuestas de los docentes, varios mencionan la capacitación en estrategias de enseñanza-aprendizaje como algo necesario para saber llevar con éxito la modalidad ERE con los alumnos, así también se menciona la parte de ser más empáticos y comprensivos con los estudiantes debido a la diferencia que hay en el acceso a internet, ya que no todos cuentan con el servicio y, además, no todos tienen un equipo de cómputo para realizar sus tareas. También mencionan que no se debe exceder el tiempo en el que los alumnos estén conectados a las clases porque se cansan fácilmente y pierden el interés en la materia.

## Efectos de la pandemia COVID-19

La última categoría de las preguntas realizadas tenía que ver con la información relacionada con el COVID-19 en el entorno familiar y social tanto de alumnos como de docentes, esto puede brindar un panorama más profundo de las situaciones por las cuales atravesaron los sujetos de estudio y como pudo repercutir en su vida estudiantil y docente respectivamente. Un tema que afectó en muchos hogares durante la pandemia fue la falta de trabajo ya que, varios negocios cerraron o incluso hubo recortes de personal en diferentes empresas, por ello mismo se consideró importante investigar cómo se encontraban en este tema los familiares de alumnos y docentes, a continuación, se observan sus respuestas:

**Tabla 55**

*Familiares sin trabajo*

<b>Algún familiar se quedó sin trabajo</b>	<b>Estudiantes</b>		<b>Docentes</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	21	38.18	11	78.57
No	34	61.82	3	27.43
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Como se puede apreciar en las respuestas de los alumnos, la mayoría respondió que no se quedaron sin trabajo sus familiares, a diferencia de los docentes quienes en un gran porcentaje mencionaban que sus familiares si habían perdido el trabajo. En el entendido de que fueran familiares cercanos como mamá, papá, esposo (a) se entiende que esto pudo generar cuadros de estrés e incertidumbre en las familias de los docentes, e incluso en los alumnos que respondieron, aunque en menor proporción, que si habían perdido el trabajo. Además, se les preguntó si también había pasado lo mismo con sus amistades cercanas y respondieron lo siguiente:

**Tabla 56**

*Amigos o conocidos sin trabajo*

<b>Amigos o conocidos se quedaron sin trabajo</b>	<b>Estudiantes</b>		<b>Docentes</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	22	40	6	42.86
No	33	60	8	57.14
<b>Total</b>	55	100	14	100

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En ambos casos se observa que, en su gran mayoría las amistades de docentes y alumnos no perdieron el trabajo, esto era importante saberlo porque en ocasiones al ver que a su alrededor pasan situaciones como estas, las personas se sienten nerviosas e inquietas por el panorama desfavorable que puede mostrarse.

Así también, se buscaba conocer sí, durante la pandemia se habían contagiado los sujetos de estudio de SARS-CoV-2 y mencionaron lo siguiente:

**Tabla 57**

*Contagio de estudiantes y docentes de SARS-CoV-2*

<b>Se contagió de SARS-CoV-2</b>	<b>Estudiantes</b>		<b>Docentes</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	16	29.09	4	28.57
No	39	70.91	10	71.43
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Más de la mitad de los estudiantes y docentes mencionaron que no se contagiaron del virus causante del COVID-19, esto tuvo que ver con el hecho de que se encontraban en confinamiento sin acudir a la universidad para evitar las aglomeraciones, además, el conocer cómo se llevaba a cabo el contagio permitió tomar medidas sanitarias más drásticas y eso disminuía la probabilidad del contagio. Es por ello que también se les preguntó si sus familiares se habían contagiado y mencionaron lo siguiente:

**Tabla 58**

*Contagio de familiares de estudiantes y docentes de SARS-CoV-2*

<b>Contagio</b>	<b>Estudiantes</b>		<b>Docentes</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	47	85.45	9	64.29
No	8	14.55	5	35.71
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Claramente se observa en las respuestas la proporción tan alta en los sujetos de estudio que hicieron mención de que, sus familiares si se habían contagiado esto tenía que ver con que algunas personas debían continuar trabajando y por más que intentaban tener medidas de cuidado, el solo hecho de salir de sus casas implicaba un riesgo potencial a

diferencia de aquellos que se mantuvieron en total confinamiento. De igual forma se les preguntó si sus amigos y/o conocidos se habían contagiado:

**Tabla 59**

*Contagio de SARS-CoV-2 de amigos y/o conocidos de estudiantes y docentes*

<b>Contagio</b>	<b>Estudiantes</b>		<b>Docentes</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	51	92.73	12	85.71
No	4	7.27	2	14.29
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

La gran mayoría respondió que, sus amistades se habían contagiado, esto de alguna forma generaba que los sujetos de estudio se alarmaran y preocuparan por los casos que iban al alza en todo el país, haciéndose presente el virus incluso en sus círculos más cercanos, todo ello al final impactaba en sus emociones y en la forma en la que intentaban sobrellevar la pandemia. Para conocer más sobre lo que podía estarlos desmotivando y preocupando en el confinamiento, se les preguntó si en su familia habían fallecidos a causa de la pandemia y respondieron lo siguiente:

**Tabla 60**

*Defunciones por SARS-CoV-2 de familiares de estudiantes y docentes*

<b>Defunciones</b>	<b>Estudiantes</b>		<b>Docentes</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	24	43.64	4	28.57
No	31	56.36	10	71.43
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Desafortunadamente, aunque fue en menor cantidad, si hubo casos de defunciones a causa de la pandemia, lo cual sin duda causó diferentes sentimientos tanto en estudiantes como en docentes. Cabe mencionar que, la BUAP, durante la pandemia emitió una convocatoria de apoyo económico llamada Participación Social por la contingencia del COVID-19 por un monto de once mil pesos 00/M.N. y la condonación de pagos, misma que estaba dirigida a estudiantes “(...) del nivel medio superior, técnico superior universitario y licenciatura modalidad escolarizada y semiescolarizada, que durante la pandemia perdieron a su madre o padre o tutor (...)” (BUAP, 2021, párr. 2). Esta acción realizada por la BUAP tenía como finalidad apoyar a los alumnos en sus estudios para evitar la deserción u afectación en su trayectoria escolar por dicho motivo.

Además, se les preguntó sobre sí conocieron casos de fallecimientos de sus amigos y/o conocidos a causa de la pandemia y contestaron lo siguiente:

**Tabla 61**

*Defunciones por SARS-CoV-2 de amigos o conocidos de estudiantes y docentes*

Defunciones	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	51	92.73	10	71.43
No	4	7.27	4	28.57
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

Reflexionando un poco sobre esto, la gran mayoría tanto de alumnos como de docentes supo de casos de defunciones de personas cercanas a ellos y esto generaba emociones como ansiedad, tristeza, desesperanza y muchas más, porque no se había visto en los últimos años una enfermedad tan devastadora y letal que causara la muerte de millones de personas sin importar edad, sexo, religión, etc; se trataba de una enfermedad que se comportaba distinto en cada ser humano y se volvía más grave si las personas padecían comorbilidades como diabetes, sobrepeso, VIH, entre otras.

Todo lo anterior pudo generar severas afectaciones emocionales en los sujetos de estudio y para conocer si este fue el caso se les pregunto sobre ello:

**Tabla 62**

*Afectación de estudiantes y docentes por el desempleo, contagios y defunciones de familiares, amigos y/o conocidos durante la pandemia*

Se sintió afectado por los sucesos a causa de la pandemia	Estudiantes		Docentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	29	52.73	1	7.14
No	26	42.27	13	92.86
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos del formulario.

En cuanto a los alumnos la mayoría comentó que sí se sintieron afectados por todo el torbellino de sucesos que ocurrían en sus entornos, a continuación, se menciona como fueron las afectaciones que sufrieron:

“Más desmotivación, sumada a la tristeza y ansiedad” (E1).

“Mi abuelo murió y la situación fue difícil, no podía estar apoyando a mi familia y tomando clases, además la carga emocional fue muy grande” (E3).

“Porque las preocupaciones porque mis familiares estén bien no me permiten concentrarme en las clases” (E4).

“Di de baja varias materias por la enfermedad” (E6).

“Es claro que esta pandemia te deja en shock, tanto social, mental y económicamente, en mi caso no me puedo recuperar de las secuelas y eso interfiere al momento de desempeñarme académicamente” (E7).

“Es necesario una buena estabilidad económica para pagar gastos de clases en línea (datos, internet, mantenimiento de computadoras, etc.) y sin empleo es más complicado” (E9).

“Desmotiva saber que una enfermedad puede terminar con mi vida antes de tiempo” (E10).

“Fue difícil perder a tres personas importantes en mi vida, en tan poco tiempo, es difícil procesarlo y dejarlo a un lado, sentía ganas de llorar todo el tiempo” (E13).

“Luego de que mi papá perdiera el trabajo, el único sueldo que entraba a casa era el de mi mamá, pero era muy poquito y ver las preocupaciones de mis papás también era estresante, por eso me metí a trabajar un tiempo, cuando ya me sentí muy presionada renuncié, pero si era complicada la situación” (E18).

“Me preocupaba y tenía miedo de que más familiares se contagiaran” (E20).

“Era mucha presión y miedo, que me generaba bastante estrés” (E26).

“Cuando todos estuvimos contagiados en mi casa fue muy difícil estar encerrados por un mes, todos nos sentíamos deprimidos” (E28).

“Mas que nada la economía familiar y el miedo que me da no seguir estudiando” (E33).

“Pues es difícil saber que los familiares estaban graves y que algunos murieron, fue un impacto y enojo muy grande” (E38).

“Todas las ocasiones fue algo que no esperaba, y fue tan repentino que no hubo manera de prepararse para lo que paso” (E45).

“Cuando tuve COVID, aparte del dolor y algunas faltas que tuve, después vinieron las secuelas, no ponía mucha atención en las clases y también el gasto que hacían mis papás me estresaba, emocionalmente si me sentía distraída” (E49).

“Cuando me vi enferma me era difícil estar presente en clases por lo que estuve faltando a muchas de ellas y me perdí durante todo el curso” (E50).

“Perdí a mi abuelo este año, no pude despedirme de él; aprender a aceptar su ausencia me afectó en mi ánimo por querer aprender y prestar atención a clases” (E53).

“Me desmotivaba estar enfermo de COVID y tener que estar en mis clases” (E54).

Tal como se aprecia en las respuestas de los estudiantes, muchos de ellos pasaron por situaciones muy difíciles de sobrellevar, desde la preocupación económica por la falta de dinero en los hogares, hasta la inmensa tristeza que sentían debido a que fallecieron integrantes cercanos de su familia y en cuyos casos la mayoría no pudo despedirse por la gravedad del contagio. Esto los hizo sentir angustia, tristeza, miedo, enojo, frustración y un sinnúmero de sentimientos que son normales si se estudia el contexto de las situaciones que vivieron en el confinamiento y aunado a esto, debían continuar con sus clases lo que para muchos fue difícil y complicado.

En cuanto a los docentes, la mayoría respondió que no presentaron afectaciones a diferencia de los estudiantes y, solo uno de ellos mencionó que, “si me afectó en mi estabilidad emocional” (D12). Aquí claramente los docentes tuvieron que manejar mejor las emociones y tratar de no desanimarse para poder guiar a sus grupos y sacar a flote las materias que impartían.

Para finalizar este instrumento, se les solicitó a estudiantes y docentes que, si así lo deseaban podían dejar algún comentario adicional y a continuación se muestran sus respuestas:

“Creo que debemos ser más considerados, en mi caso falleció mi hermana y no pude entrar dos semanas a clases, y creo que esos casos debemos ser más humanos y darles más tiempo a los alumnos para entregar los trabajos y exámenes” (E4).

“Me da miedo que si regresamos a clases” (E22).

“Creo que para muchas personas fue un año muy complicado, en mi caso fallecieron 4 familiares y pasar esa situación más todo el trabajo de la universidad es muy difícil” (E28).

“Sólo comentarios dirigidos hacia lo bien que la universidad llevó este cambio de modalidad ya que, al hacer este formulario, me di cuenta de lo importante que fue tener este tipo de profesores dando clases de esta forma” (E32).

“El estar en casa me permitió conocerme más a mí misma, sin embargo, también siento que reduje mi capacidad de concentración debido al exceso de pantallas electrónicas a la que estoy expuesta la mayor parte del día y que ha afectado mi vista” (E41).

“Es sumamente importante capacitarnos en las herramientas digitales actuales y en optimizar los recursos pedagógicos” (D1).

Fueron pocos los estudiantes y docentes que quisieron dejar su comentario adicional sin embargo, en las respuestas anteriores aún se percibe el miedo a la enfermedad, que, si bien la mayoría de la comunidad universitaria quiere volver a la presencialidad, se sienten con temor de contagiarse en los salones de clase. De igual forma se observa la falta de empatía que hubo hacía algunos estudiantes que pasaron por la pérdida de seres queridos y así otros comentarios que, sin duda dejan una gran enseñanza para que, de volver a ocurrir otra pandemia se tenga más claro cómo llevar a cabo las clases.

## **Capítulo 5: Propuesta de un Taller de Elaboración de Standard**

### **Work para equipos de laboratorio**

Como se sabe, la pandemia por COVID-19 orilló a toda la comunidad escolar a confinarse para evitar contagios masivos, resultado de ello fue la afectación provocada en estudiantes de todos los niveles educativos por tomar clases en la Enseñanza Remota de Emergencia (ERE) pero sin duda, hubo alumnos que resultaron más afectados porque la naturaleza de su carrera les exige llevar una parte práctica, con lo cual, se perdió totalmente el acceso a los laboratorios. De modo que, muchos docentes tuvieron que pensar en emplear estrategias, técnicas y herramientas para brindarle al estudiante algo que pudiera mitigar el impacto generado. Algunos de ellos incluso, buscaban videos en la red para poder enseñarles a los estudiantes el funcionamiento de un equipo, sin dejar de lado que, en muchos casos los equipos que se veían en los videos no correspondían a los que tenían físicamente en los laboratorios, de ahí que surgiera la idea de emplear una herramienta que, si bien en las industrias se usa de forma común, en la docencia se plantea su uso como una herramienta innovadora para poder capacitar en el uso de los equipos de laboratorio a toda la comunidad universitaria que así lo requiera.

Esta herramienta lleva por nombre *Standard work* y en este trabajo de investigación se propone emplearla para capacitar en el uso y manejo de equipos, pero con la particularidad de que, puede ser incluso de forma no presencial, por lo que, resulta importante la impartición de un taller para aprender a realizar esta herramienta.

### **Introducción**

Sin lugar a duda la capacitación docente es fundamental para que, la calidad se haga presente al impartir clases, además de permitir estar actualizados, es por ello que, plantear la impartición de un taller cobra gran relevancia porque además de impulsar el desarrollo del docente genera distintos beneficios en las escuelas y en los salones de clase, en donde el profesor, día con día transmite valioso conocimiento a sus aprendices, es por ello que, esta propuesta contempla a la impartición de talleres para docentes como algo fundamental.

Con respecto al taller aquí propuesto, es importante mencionar que, va dirigido a los docentes de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de

Puebla que utilicen equipos de laboratorio para impartir sus clases, sin embargo, este taller puede dirigirse también a docentes de otras facultades y universidades siempre y cuando tengan laboratorios como parte de sus planes y programas de estudio. Por otra parte, es importante mencionar que, el taller planteado consistiría en ocho sesiones de 300 minutos cada una, siendo cuatro de ellas teóricas y cuatro prácticas. En la parte práctica se recomienda que los participantes trabajen en piso, es decir, hagan el desarrollo de la sesión frente a los equipos con los que vayan a trabajar porque se les solicitará hacer la ejecución de la prueba mediante el uso del equipo de interés.

La parte importante aquí es que, los docentes saquen provecho de esta herramienta que, sin duda brinda apoyo educativo para los alumnos y docentes al emplearla en laboratorios de universidades. También es importante mencionar que, el Standard work ayuda a tener el entrenamiento al alcance de todos explicando de manera puntual las etapas a seguir antes, durante y después del uso del equipo, además de ser autónomo, porque solo se requiere que el operador del equipo siga los pasos que en él se describen y así mismo, puede apoyarse de las imágenes que se muestran en cada uno de los pasos para un mayor entendimiento.

Por otra parte, en la impartición de este taller se plantea el trabajo individual para que el participante pueda demostrar sus destrezas y habilidades, además de desarrollarlas en caso de no contar con ellas. Sin embargo, también se le da una gran importancia al trabajo grupal para que, todos los participantes intercambien ideas y puntos de vista que les permitan enriquecer sus conocimientos y volverlos personas críticas y reflexivas.

### **Aspectos referenciales**

Como se sabe, la gestión educativa es fundamental para el fortalecimiento de las instituciones y dentro de ella es importante mencionar a “la organización escolar inteligente [la cual] está conformada por una institución educativa en la cual existe la figura del rector, los docentes, los estudiantes y la comunidad educativa” (Magisterio TV, 2016, 01:09). De modo que, se busca tener siempre una mejora institucional con el apoyo de todos los actores y además involucra a todos en el logro de objetivos y metas.

Ahora bien, la gestión educativa está conformada por los niveles de concreción institucional, escolar y pedagógica los cuales apoyan para alcanzar la calidad anhelada en las instituciones educativas y funciona como guía para lograr las metas planteadas. Así mismo,

como parte de la gestión resulta de vital importancia lograr la profesionalización de los docentes debido a que:

Los cambios acelerados en las instituciones, así como sus políticas, generan una búsqueda constante de competitividad, crecimiento, desarrollo profesional, social y laboral; el concepto de calidad educativa permea cada rincón de la educación, y los docentes como promotores de conocimiento y generación de nuevos profesionales están en la obligación de buscar, continuamente, el desarrollo profesional que les permita subir su estatus y manejar de mejor forma los contenidos de su especialidad (Rico Molano, 2016, pp. 56-57).

Por consiguiente, resulta fundamental que las instituciones se preocupen por sus integrantes, incluidos los docentes quienes al ser facilitadores del aprendizaje deben contar con una buena capacitación que les permita mantenerse actualizados para enfrentar los desafíos de este mundo cambiante.

De modo que, la pauta de proponer este taller surgió debido a la pandemia COVID-19 ya que, muchos estudiantes que tienen como parte importante en su formación las prácticas de laboratorio se vieron afectados, tal es el caso de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP quienes, durante el confinamiento, no tuvieron acceso a los laboratorios y eso dificultó sustancialmente su aprendizaje. Por consiguiente, se propone la creación de un “*Standard work*” para cada uno de los equipos de laboratorio de dicha facultad ya que, esta herramienta serviría de soporte para mostrar a los estudiantes paso a paso el uso de los equipos, principalmente en situaciones en donde el estudiante no pueda acudir al laboratorio de forma presencial.

Ahora bien, el problema que existe también es que los docentes de la facultad no están capacitados para realizar los “*Standard work*”, es ahí que, resulta importante darles una capacitación a los profesores sobre la elaboración de la herramienta como apoyo en su quehacer universitario para así aprovechar sus amplios conocimientos en el manejo de equipos y desarrollar esta herramienta como un medio didáctico de enseñanza-aprendizaje que puede servir en los estudiantes. Siempre enfatizando en que, cualquier profesor que tenga a su cargo o use equipos de laboratorio puede tomar la capacitación.

Cabe mencionar que, esta herramienta de *Standard work* genera el aprovechamiento de recursos educativos para que se tenga un correcto uso de los equipos de laboratorio ya

que, está diseñada para que cualquier operador pueda utilizar el equipo si va siguiendo la secuencia de pasos. Además de generar ambientes de aprendizaje óptimos debido a que, es muy visual y fácil de entender, así mismo permite una correcta gestión pedagógica en el marco de la formación continua de los profesores.

Dentro de los valores y actitudes importantes en la comunidad escolar de la BUAP se encuentra el ser autodidacta, es decir, que el sujeto sea capaz de ejecutar actividades por sí solo y dar solución a diversas problemáticas por lo cual, este curso apoya en la formación docente para que, mediante el Standard work el sujeto se apropie del conocimiento.

Este tipo de prácticas están centradas en el aprendizaje debido a que:

Para la escuela, el aprendizaje es el motivo central que le da origen, pues se considera con ello que los alumnos tendrán un mejor desarrollo y operarán con más éxito dentro de la sociedad, desarrollándose como individuos capaces de aprender a lo largo de la vida y de contribuir con este aprendizaje constante, para lograr una convivencia social más equitativa (SEP, 2010, p. 20).

De modo que, mediante estas herramientas la práctica docente también se vuelve abierta, flexible porque quién emplee la herramienta podrá utilizarla en cualquier momento, además de ser dinámica, planeada y sistemática de acuerdo con los pasos para la ejecución del equipo. Todo ello conlleva al logro de aprendizaje significativos y de calidad.

### **Aspectos teóricos**

En cuanto a los aspectos teóricos, es importante considerar las diferentes gestiones que existen, por ejemplo, la Gestión Educativa es el corazón del sistema educativo porque tiene que ver con las políticas que lo rigen además de ser “(...) un proceso sistemático que está orientado al fortalecimiento de las instituciones educativas y a sus proyectos, con el fin de enriquecer los procesos pedagógicos, directivos, comunitarios y administrativos (...)” (Pacheco, 2014, minuto 0:31-0:55). Así mismo tiene que ver con lo relacionado al currículo y a programas de apoyo en beneficio de las escuelas. En cuanto a la Gestión institucional tiene que ver más con la estructura y en donde es muy importante el “(...) trabajo colaborativo, los objetivos en común, el seguimiento docente, es decir la parte administrativa y sistemática (...)” (Acevedo et al., 2017). Así como la política que rige al personal, la parte de presupuestos, la planificación que hace el director, mismo que incide en el logro de objetivos.

De acuerdo con lo anterior, la gestión educativa, es importante en las escuelas y resulta primordial la parte humana que conlleva tanto en las competencias que se requieren como en la labor que genera. Además, comienza a emplearse un término distinto para ella, algunos la comienzan a llamar la *administración educativa*, pero, la gestión de la calidad conlleva algo más que administrar, es algo más complejo cuya finalidad es robustecer las instituciones, generar proyectos de mejora para las mismas y requiere trabajo en equipo para el logro de objetivos que se plantean.

En cuanto a la Gestión Escolar esta se usa para beneficio de la comunidad ya que, se basa en un trabajo en conjunto de toda la comunidad escolar y propicia el trabajo en equipo, la apertura al diálogo y a la innovación. De modo que:

La principal función de la gestión escolar radica en concientizar sobre la gran importancia de los valores y principios morales que se soportan en la pedagogía para organizar las formas de hacer, interpretar, concertar, concretar y poner en acción el quehacer de la escuela (Quintana, 2018).

Por consiguiente, es la Gestión Educativa la encargada de la modernización de la escuela y así propiciar la calidad educativa que genere buenos estudiantes. Ahora bien, en cuanto a la Gestión pedagógica esta incide en todas las demás por lo cual, es el cimiento de mayor importancia y tiene que ver directamente con lo que sucede en el aula, por ejemplo, la forma en que se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje. Además, es “la oportunidad de proyectar la enseñanza y aprendizaje en virtud de las necesidades y aspiraciones de la comunidad escolar [es decir] es hacer más pertinente la oferta educativa” (Castro Rubilar, 2009, p. 78). De manera que, tiene que ver directamente con el currículo y todo lo que el conlleva, así también es importante la interacción de los estudiantes y los padres de familia para el logro de los objetivos.

Por otra parte, como se sabe, en toda institución de educación se debe gestionar desde distintas áreas y el aula es una de ellas debido a que, es un lugar para intercambiar opiniones y diferentes puntos de vista. De acuerdo con Vaello (s.f.), existen cinco niveles de intervención en el salón de clases: relaciones interpersonales, intrapersonales, atención, ámbito motivacional y el académico (10:04 – 10:12). De modo que, el problema más común es que, se le da más peso a este último cuando en realidad todos son importantes porque le aportan al estudiante y en su desarrollo de alguna u otra forma.

Ahora bien, “la gestión pedagógica tiene como objetivo el encargo social de la educación en el desarrollo integral de la personalidad (...)” (López-Paredes, 2017, p. 202). Además de, promover el aprendizaje y la llamada formación integral. De modo que, resulta importante que el ser humano se capacite continuamente para estar mejor preparados en un mundo en constante cambio.

Así mismo, “(...) promueve el aprendizaje de los estudiantes, docentes y la comunidad educativa en su conjunto (...)” (López-Paredes, 2017, p. 205). Por lo cual, la formación que se va generando en los sujetos a lo largo del tiempo le brinda las herramientas necesarias para la resolución de problemas y todas las instituciones de educación tienen la obligación de brindar cursos de capacitación a sus docentes sobre aquellos temas que puedan impactar la manera en la que dan las clases, con la finalidad de apoyar al estudiante en su motivación y gusto por aprender.

Lamentablemente, debido a la pandemia COVID-19 todas las instituciones de educación del país se tuvieron que confinar incluida la BUAP, por lo cual, los estudiantes de la FCQ no tenían acceso a los laboratorios y no podían ni siquiera conocer cuáles eran los equipos que se empleaban en las materias que estaban cursando. De manera que, la tendencia observada en los estudiantes era la desmotivación por no poder tener la parte práctica de la carrera, de este modo, se volvió necesaria la implementación de una herramienta que le permita al estudiante conocer los equipos de laboratorio y los pasos para su ejecución, además de que, al ser muy visual, permite que el estudiante no solo se lo imagine. De manera que, el docente requiere una capacitación sobre lo que es el Standard work y los beneficios que puede tener su correcta implementación.

De este modo, resulta pertinente la propuesta del curso de capacitación docente llamado *Elaboración de Standard Work para equipos de laboratorio*, debido a que, puede brindar solución a temas de manejo de equipos aún en el confinamiento. Esto es importante porque, se le enseña al estudiante paso a paso cómo se maneja el equipo y se le prepara para el momento en el que se encuentre frente a él. Además, brinda múltiples beneficios en los lugares en donde se implementa porque esta herramienta permanece siempre a lado del equipo y permite abrir el conocimiento a más personas, lo que resulta inclusivo.

Habría que decir también que, la importancia de este curso propuesto radica también en los principios en los que se rige la BUAP al basarse en el Humanismo Crítico, el cual

busca que el individuo reflexione y analice los contextos sociales en los que se desenvuelve para poder aportar soluciones a las problemáticas a las que se enfrente, siempre respetando la individualidad de cada persona, pero a la vez, enriqueciendo con sus conocimientos esos ambientes en los que se desenvuelve.

Es por ello que, el curso propuesto se propone impartirlo en la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ) de la BUAP y tiene la finalidad de capacitar a los docentes en la generación de herramientas que permitan al estudiante visualizar la forma en que operan distintos equipos de laboratorio, incluso cuando no se pueda estar de forma presencial en los laboratorios. La parte teórica del curso puede darse en línea mediante una plataforma y la parte práctica la puede hacer cada docente desde su espacio o área de trabajo en la que estén involucrados equipos de laboratorio. Cabe mencionar que, podrían participar todos los docentes de la Facultad que tengan u ocupen equipos de laboratorio para dar sus clases o realizar investigación y el proceso estaría coordinado junto con la Dirección de la FCQ.

### **Aspectos metodológicos**

Para impartir este taller se requerirá que los participantes tengan computadora y acceso a internet. Así mismo la FCQ deberá proveer el acceso a la plataforma Teams institucional para realizar las sesiones en línea. Ahora bien, para las sesiones presenciales se requerirá el acceso a los equipos de laboratorio que son propuestos, así como a los respectivos aditamentos y reactivos necesarios para que funcione el equipo, esto con la finalidad de poder realizarles su Standard work. Así mismo, se necesitará que los participantes cuenten con celular o cámara fotográfica para tomar fotos paso a paso del procedimiento, debido a que, esto se anexa en la herramienta.

Por otro lado, cabe destacar que este curso es innovador debido a que, actualmente no se cuenta con una herramienta de este tipo para el área educativa y, además, el que cada equipo de laboratorio cuente con su Standard work también permitiría que cualquier operador autorizado que quiera usar el equipo lo pueda hacer solo siguiendo los pasos que marca el Standard work, lo cual evitaría a futuro problemas en el mal uso de los equipos si se siguen los pasos de la herramienta, además de los múltiples beneficios antes señalados.

Cabe mencionar que el Standard work es muy empleado en las industrias con la finalidad de facilitar la operación de equipos a los usuarios. Ahora bien, esta propuesta radica en que, se le intenta dar un uso en el proceso enseñanza-aprendizaje y es importante porque,

servirá para la elaboración de una herramienta que en escenarios en los cuales los estudiantes no pueden estar de forma presencial, les ayudará a revisar los pasos que deben seguir antes, durante y después del análisis en el cual se emplea un equipo de laboratorio para poner en funcionamiento al equipo. Además, la herramienta es muy visual y contará con fotos paso por paso del equipo y así mismo, tendrá algunos consejos que pueden servirle al usuario en caso de que se presente un problema en alguna etapa de su uso.

Este curso sin duda tiene una gran pertinencia debido a los escenarios que se viven actualmente de la pandemia y que, sin duda, se debe estar mejor preparado para hacer frente a las pandemias siguientes. Debido a esto, se deben tener herramientas innovadoras y adecuadas, que apoyen en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con la finalidad de capacitar a docentes en la realización de Standard work. Por otra parte, esta herramienta deberá contener todo aquello que se considere relevante en el antes, durante y después de su uso, es decir, los llamados *tips* que pudieran ayudar en caso de que ocurra un problema durante la ejecución del equipo. También es importante mencionar que, la herramienta de preferencia deberá ser realizada por el experto en el uso y manejo del equipo porque es la persona que más lo conoce y esto ayudaría a tener una visión especializada. Normalmente estas herramientas deben permanecer también a lado de los equipos para que, en todo momento se encuentren a la mano de las personas interesadas en usarla.

### **Propuesta pedagógica**

Con la finalidad de capacitar a los docentes de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP se plantea el taller denominado *Elaboración de Standard work para equipos de laboratorio*, que es “una herramienta que determina el máximo desempeño de un proceso con el mínimo de desperdicio a través de la mejor combinación de operador y maquinaria” (Cotton, 2015). Por lo que, este taller plantea una capacitación enfocada en el diseño y elaboración de esta herramienta que sirve como apoyo para los docentes y estudiantes al momento de emplear equipos especializados para procesos y análisis químicos. Es decir que, esta herramienta podrá consultarse en cualquier momento que se requiera, incluso aun cuando el estudiante no se encuentre de forma presencial, podrá revisar la herramienta para aprender sobre el funcionamiento paso a paso y resolver dudas sobre el uso de los equipos.

De modo que, se pretende primero explicar a detalle la herramienta, desde la historia de la calidad, los sistemas que intervienen como Lean Six Sigma, así como otras herramientas

que sirven para la mejora continua, de manera que, el participante comprenda a fondo este tema y posteriormente, pueda evaluar en que equipos de laboratorio se puede implementar la herramienta, así como la manera en la que se realiza el diseño, elaborar un primer bosquejo de la propuesta, una validación por expertos y finalmente la evaluación de desempeño de la misma.

Ahora bien, la importancia radica en que, esta herramienta está pensada para diseñarse con la finalidad de darle el correcto uso a los equipos y maquinaria de modo que, cualquier operador autorizado o persona interesada en aprender el uso y manejo de estos, pueden acceder a la herramienta y revisar paso por paso la forma para ejecutar las tareas de modo que, incluye fotos para hacer más sencillo todo. El motivo de emplearlo en equipos de laboratorio de las escuelas es que, se contaría con una herramienta de enseñanza-aprendizaje a la cual se puede acceder desde una computadora y al tener las fotos de los equipos en el paso a paso, permitiría que los estudiantes, técnicos académicos, docentes e investigadores interesados puedan familiarizarse antes con el equipo, aunque no se tenga de forma presencial. Así mismo, permite una optimización del equipo porque con la herramienta se plantea una capacitación autodidacta.

Es decir, se vuelve una herramienta bastante flexible porque sirve también para emplearlo en situaciones de contingencia como en la actual pandemia con la finalidad de no detener el aprendizaje y los interesados pueden acceder a esta herramienta cuándo lo necesiten para que, una vez estando frente al equipo, la persona ya estará familiarizada y capacitada para hacerlo funcionar. Además, no es una herramienta que deje de cumplir su función que tiene en las industrias ya que, ayuda a que se haga un adecuado uso de los equipos para no caer en errores humanos por no saber manejar el equipo.

Por otra parte, cabe aclarar que, este curso puede darse a los docentes de educación superior en otras Facultades y universidades que empleen equipos de laboratorio. Sin duda, la herramienta es innovadora y apoya en los ahorros de las dependencias ya que, su uso asegura que los equipos no se descompongan constantemente por un mal manejo. El contar con un taller de este tipo, asegura que los docentes realicen sus actividades de forma estándar y con resultados reproducibles independientemente de quién utilice el equipo.

Una vez que los docentes se capaciten en este taller podrán entrenar a sus pares o a sus estudiantes para que puedan generar la herramienta en sus procesos y de esta manera se podría generar una cultura Lean desde las universidades.

Este curso se propone para la formación docente de la FCQ de la BUAP debido a que, en su gran mayoría los docentes desconocen la herramienta. Su contenido deberá abarcar el tema de Sistemas Lean para una mayor comprensión y de ahí se desprende toda la información detallada de la herramienta que permitirá comprenderla a fondo. La finalidad del curso será que, cada docente que participe en el curso elabore al menos un Standard work de alguno de los equipos en los que es experto, así mismo es importante mencionar que, el curso tendrá una duración de 40 horas dividida en ocho sesiones que serán tanto teóricas como prácticas.

Por otra parte, las ocho sesiones tienen competencias de aprendizaje ya establecidas, por ejemplo, en la primera sesión que corresponde a la Introducción a la calidad, se pretende que el alumno identifique los principales términos de calidad y su avance a lo largo de la historia, a partir de la elaboración de estrategias que promueven la comprensión del tema como lo es el resumen y la línea del tiempo para que el participante pueda conocer los principios de calidad y su importancia. En la segunda sesión que corresponde a la Metodología Lean Six Sigma es importante que el participante distinga los principios de la metodología Lean Six Sigma, así como su importancia y aplicación a partir de la elaboración de estrategias que promueven la comprensión del tema como es el mapa conceptual y el resumen para que el participante aprenda lo más relevante de esta metodología.

Ahora bien, en cuanto a la tercera sesión correspondiente a las Herramientas Lean, se pretende que el participante diferencie cada una de las Herramientas Lean a partir de estrategias que permiten identificar las semejanzas y diferencias como el cuadro comparativo y UVE de Gowin, de forma que el aprendiz puede detectar las principales características de las Herramientas Lean y le permite conocer cuándo se emplea cada una. En la cuarta sesión se abordará ya como tal al Standard work y la finalidad será que el participante analice detalladamente la herramienta Standard work a través de un mapa mental y un cuadro sinóptico para que conozca la herramienta, además de organizar y clasificar los equipos que tiene a su disposición y cuáles de estos son viables para emplear la herramienta.

En cuanto a la quinta sesión, se abordará el diseño de Standard work de algún equipo en específico a partir de la simulación del proceso de operación y así, el participante detecte los pasos a seguir para su funcionamiento mediante un diagrama de flujo, de modo que, el participante visualice las etapas antes, durante y después del uso del equipo para que de esta manera, en la sesión seis se pueda crear ya el Standard work y el participante analice el equipo propuesto sobre el que va a trabajar, a partir de una revisión grupal mediante una lluvia de ideas para detectar aquellos pasos que están haciendo falta en la creación final de la herramienta tomando en consideración los pasos a seguir, todo ello con la finalidad de realizar las correcciones pertinentes.

En la sesión siete que corresponde a la validación del Standard work se realiza un jueceo mediante una supervisión guiada del uso del equipo en cuestión para comprobar que la herramienta es robusta y los pasos que en ella se aprecian son reproducibles, así mismo se asegura de que se muestra toda la información necesaria para el adecuado uso del equipo. Y finalmente, en la sesión ocho se aplica el bosquejo del Standard work para asegurarse que funciona de forma efectiva y se revisan a detalle los pasos de manera que, se pueda comprobar que se han abarcado todos los pasos y de esta manera se obtenga el Standard work Final.

Es importante mencionar también que, en el taller se utilizarán diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje como son los resúmenes, Uv de Gowin, cuadros comparativos, mapas conceptuales, diagramas de flujo, cuadros sinópticos, entre otras estrategias, de manera que, los participantes tengan dominio del tema. Así mismo, habrá tres estrategias de evaluación en cada sesión como es la diagnóstica, formativa y sumativa, las cuales podrán autoevaluarse, co evaluarse o ser evaluadas solo por los facilitadores, dentro de los instrumentos de evaluación se tendrán a la observación por escala estimativa, guías de observación, listas de cotejo y rúbricas para evaluar las actividades académicas. Además de emplearse ocho técnicas diferentes para cada una de las sesiones como son técnica de la lectura guiada, expositiva, del interrogatorio, del redescubrimiento, de simulación, de estudio de caso, de supervisión guiada y de práctica reflexión. Además, en las sesiones se realizarán formularios, preguntas orales al grupo de manera que, se pueda evaluar el aprendizaje de los participantes y así mismo resolver dudas. De igual forma se les hará una breve encuesta para

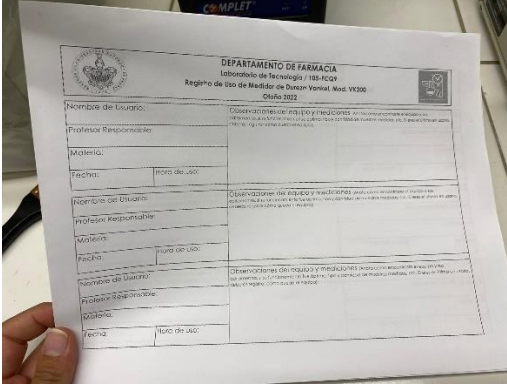

saber si el taller va acorde a sus expectativas y así poder mejorar en caso de detectar oportunidades.



### **Consideraciones finales**

De este modo retomando todo lo anterior y analizando a detalle la propuesta de impartir este taller de *Elaboración de Standard work para equipos de laboratorio* se considera que, si es plausible realizarlo ya que, puede llevarse a cabo sin problema en la Facultad de Ciencias Químicas porque cumple con todas las características, así como con toda la infraestructura necesaria para realizar la parte teórica y práctica. Además, la impartición de esta propuesta de curso impacta en el proceso enseñanza-aprendizaje y suma al desarrollo profesional de los estudiantes, los cuales pueden acceder a este recurso en los momentos en los cuales no puedan hacerlo de forma presencial y así mismo, esta herramienta les sirve como base antes de poner en funcionamiento los equipos de laboratorio, lo cual impacta directamente en los sistemas de calidad de la BUAP.



Así mismo, es importante la propuesta debido a su pertinencia en la actual pandemia y a la innovación ya que, no es una herramienta pensada para realizarse en procesos de enseñanza-aprendizaje pero que, sin embargo, el darle este enfoque puede beneficiar a un amplio sector educativo que van desde docentes, técnicos académicos, encargados de laboratorios, alumnos, entre otros. Así mismo, puede cumplir con la función que tiene en la industria debido a que, permita estandarizar los procesos y evita que los equipos sean operados sin un conocimiento previo, lo cual, en la actualidad, provoca constantes gastos en la reparación de equipos que fueron utilizados de forma incorrecta, así mismo, permite que los usuarios revisen paso a paso el funcionamiento de este y resuelvan sus dudas con el apartado de puntos generales a considerar, de modo que, resulta en una buena opción de capacitación. Sumándose la parte visual que conlleva porque cuando se van explicando los pasos en las etapas antes, durante y después, estas van acompañadas de fotos que permiten que el usuario identifique de forma correcta los aditamentos, etc.



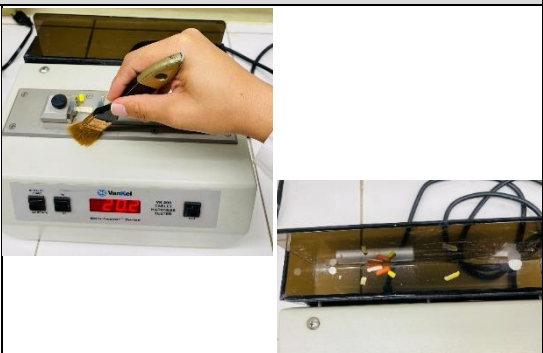
A continuación, se observa una herramienta de *Standar work* para el uso del equipo *Durómetro Vankel, Modelo VK200*, el cual se encuentra físicamente en el Laboratorio de Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas. Cabe mencionar que, esta herramienta fue realizada durante este trabajo de tesis a manera de ejemplo:



<b>Etapa I: Antes de utilizar el equipo</b>			
<b>Paso</b>	<b>¿Cómo se debe de hacer?</b>	<b>¿Por qué se debe de hacer?</b>	<b>Ayudas visuales</b>
<p>1.- Anotarse en la bitácora o formato correspondiente.</p>	<p>1.- Cada equipo de laboratorio cuenta con una bitácora o formato de registro para el uso y manejo de los equipos. 2.- Anota tu nombre, el del profesor que este de responsable, la materia, fecha y hora de uso. Además de las observaciones adicionales como la limpieza, funcionalidad, etc.</p>	<p>1.- El contar con un registro de los usuarios de los equipos permite tener un mayor control en los mismos y así detectar si el equipo presenta una falla para atenderla de manera inmediata y evitar que el equipo se dañe más con lo cual, las prácticas futuras no se podrían llevar a cabo.</p>	
<p>2.- Quitar las fundas o protecciones del equipo.</p>	<p>1.- De manera ordenada retira aquellas fundas o protectores con los que cuente el equipo. 2.- Una vez que los has retirado, colócalos cerca para que, cuando termines de usar el equipo puedas nuevamente colocarlos en el equipo.</p>	<p>1.- Si no se retiran las fundas o protecciones del equipo, este no podrá funcionar bien.</p>	


<p>3.- Conectar y encender el regulador de voltaje.</p>	<p>1.- Tomar la clavija con cuidado y conectarla. 2.- Posteriormente encender el regulador de la parte de atrás, con el botón rojo.</p>	<p>1.- Si no se enciende el regulador de voltaje, el durómetro no podrá encender. 2.- Es importante que el equipo se encuentre conectado al regulador de voltaje para prevenir algún problema si hubiera una descarga eléctrica.</p>	
<p>4.- Encender el durómetro.</p>	<p>1.- En la parte trasera del equipo oprimir el botón de encendido.</p>	<p>1.- Para poder poner en funcionamiento el durómetro este deberá encenderse.</p>	

**Etapa 2: Durante el análisis**

<p>5.- Inicializar.</p>	<p>1.- Oprimir el botón de inicializar antes de colocar las tabletas de interés. 2.- Posteriormente oprimir el botón de calibrar.</p>	<p>1.- Si no se oprime este botón, la platina no regresará a la posición inicial.</p>	
<p>6.- Colocar la tableta.</p>	<p>1.- Con mucho cuidado se coloca la tableta que se va a analizar en la platina de modo que, esta quede bien centrada. Se puede ayudar de unas pinzas. 2.- En el caso de las tabletas oblongas se coloca de forma horizontal. 3.- Una vez que se tiene la tableta en la posición correcta, se coloca el protector del equipo y se eligen las unidades en las que se va a leer (Kp o Sc).</p>	<p>1.- Es importante colocar de manera adecuada las tabletas en la platina, porque de lo contrario, se puede obtener una medición errónea de dureza. 2.- El protector del equipo sirve para evitar que los residuos de la tableta se proyecten cuando el pistón golpea la tableta.</p>	

<p>7.- Comenzar el análisis.</p>	<p>1.- Una vez listo el equipo se oprime el botón “Test” para comenzar la prueba de dureza. 2.- Posteriormente, el pistón del equipo va a golpear la tableta y la va a fracturar.</p>	<p>1.- Si no se oprime este botón no se obtendrá el resultado de dureza de la muestra.</p>	
<p>8.- Tomar el valor de dureza del equipo.</p>	<p>1.- Una vez que el pistón ha fracturado la tableta, en la pantalla del equipo se va a observar el resultado de dureza en las unidades seleccionadas. Se debe anotar el valor.</p>	<p>1.- Si no se anota el valor de dureza este dato desaparecerá de la pantalla en cuanto se calibre el equipo para una siguiente muestra.</p>	
<p><b>Etapa 3: Después del análisis</b></p>			
<p>9.- Limpiar la platina entre cada muestra.</p>	<p>1.- Ya que se ha analizado la muestra, con mucho cuidado se deberán limpiar los residuos de la tableta que quedaron en la platina con ayuda de una brocha, de modo que, estos residuos se coloquen en la parte trasera para contener ahí las tabletas rotas.</p>	<p>1.- Si no se quitan los residuos de la platina, no se podrá leer otra muestra.</p>	

<p>10.- Limpiar el contenedor de desechos de tabletas.</p>	<p>1.- Una vez que se ha terminado de utilizar el equipo, se deberá limpiar el contenedor de desechos de tabletas.</p>	<p>1.- No se deben dejar residuos en el contenedor de desechos porque el equipo debe quedarse limpio en su totalidad.</p>	
<p>11.- Apagar y desconectar el equipo.</p>	<p>1.- Ya que el equipo se encuentra limpio, se procederá primero a apagar el durómetro del botón trasero y después se apagará el regulador de voltaje. Posteriormente se desconectará el regulador.</p>	<p>1.- No se debe dejar encendido el equipo para así prolongar su tiempo de vida útil.</p>	

<p>12.- Colocar las fundas o protecciones del equipo.</p>	<p>1.- Finalmente se colocarán las fundas o protecciones del equipo para evitar que le caiga polvo o alguna otra sustancia y este se dañe.</p>	<p>1.- No se debe dejar sin protección el equipo porque en el laboratorio se manejan diferentes sustancias que pueden afectar al mismo.</p>	
<p><b>Puntos generales para considerar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Las unidades en las cuales se lee la dureza de preferencia son Kilopondios (Kp)</li> <li>2) Si el equipo llega a fallar lo recomendable es reiniciarlo apagando primero el equipo y después el regulador de voltaje.</li> <li>3) En caso de encontrar alguna falla persistente se debe notificar al encargado del laboratorio, así como anotarlo en la bitácora o formato correspondiente.</li> </ol>			

## ***Introducción***

Como se sabe, la gestión educativa es fundamental para el fortalecimiento de las instituciones y dentro de ella es importante mencionar a “la organización escolar inteligente [la cual] está conformada por una institución educativa en la cual existe la figura del rector, los docentes, los estudiantes y la comunidad educativa” (Magisterio TV, 2016, 01:09). De modo que, se busca tener siempre una mejora institucional con el apoyo de todos los actores y además involucra a todos en el logro de objetivos y metas.

Ahora bien, la gestión educativa está conformada por los niveles de concreción institucional, escolar y pedagógica los cuales apoyan para alcanzar la calidad anhelada en las instituciones educativas y funciona como guía para lograr las metas planteadas. Así mismo, como parte de la gestión resulta de vital importancia lograr la profesionalización de los docentes debido a que:

Los cambios acelerados en las instituciones, así como sus políticas, generan una búsqueda constante de competitividad, crecimiento, desarrollo profesional, social y laboral; el concepto de calidad educativa permea cada rincón de la educación, y los docentes como promotores de conocimiento y generación de nuevos profesionales están en la obligación de buscar, continuamente, el desarrollo profesional que les permita subir su estatus y manejar de mejor forma los contenidos de su especialidad (Rico Molano, 2016, pp. 56-57).

Por consiguiente, resulta fundamental que las instituciones se preocupen por sus integrantes, incluidos los docentes quienes al ser facilitadores del aprendizaje deben contar con una buena capacitación que les permita mantenerse actualizados para enfrentar los desafíos de este mundo cambiante.

Así mismo, en toda institución de educación se debe gestionar desde distintas áreas y el aula es una de ellas debido a que, es un lugar para intercambiar opiniones y diferentes puntos de vista. De acuerdo con Vaello (s.f.), existen cinco niveles de intervención en el salón de clases: relaciones interpersonales, intrapersonales, atención, ámbito motivacional y el académico (10:04 – 10:12). De modo que, el problema más común es que, se le da más peso a este último cuando en realidad todos son importantes porque le aportan al estudiante y en su desarrollo de alguna u otra forma.

Ahora bien, “la gestión pedagógica tiene como objetivo el encargo social de la educación en el desarrollo integral de la personalidad (...)” (López-Paredes, 2017, p. 202). Además de, promover el aprendizaje y la llamada formación integral. Es por ello por lo que, resulta importante que el ser humano se capacite continuamente para estar mejor preparados en un mundo en constante cambio.

Además, la gestión pedagógica, “(...) promueve el aprendizaje de los estudiantes, docentes y la comunidad educativa en su conjunto (...)” (López-Paredes, 2017, p. 205). Por lo cual, la formación que se va generando en los sujetos a lo largo del tiempo le brinda las herramientas necesarias para la resolución de problemas y todas las instituciones de educación tienen la obligación de brindar cursos de capacitación a sus docentes sobre aquellos temas que puedan impactar la manera en la que dan las clases, con la finalidad de apoyar al estudiante en su motivación y gusto por aprender.

De este modo, resulta pertinente la propuesta del curso de capacitación docente llamado *Elaboración de “Standard work” para equipos de laboratorio*, debido a que puede brindar solución a temas de manejo de equipos aún en el confinamiento. Esto es importante porque, se le enseña al estudiante paso a paso cómo se maneja el equipo y se le prepara para el momento en el que se encuentre frente a él. Además, brinda múltiples beneficios en los lugares en donde se implementa porque esta herramienta permanece siempre a lado del equipo y permite abrir el conocimiento a más personas, lo que resulta inclusivo.

## **TÓPICO I. Aspectos críticos de la Gestión**

### ***1.1 Estado situacional del fenómeno educativo***

#### **1.1.1 Descripción**

Debido a la pandemia COVID-19 muchos estudiantes que tienen como parte importante en su formación las prácticas de laboratorio se vieron afectados, como sucede con los alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP quienes, durante el confinamiento, no tuvieron acceso a los laboratorios y eso dificultó sustancialmente su aprendizaje. Por consiguiente, se propone la creación de un “*Standard work*” para cada uno de los equipos de laboratorio de dicha facultad ya que, esta herramienta serviría de soporte para mostrar a los estudiantes paso a paso el uso de los equipos, principalmente en situaciones en donde el estudiante no pueda acudir al laboratorio de forma presencial. Ahora bien, el

problema que existe también es que los docentes de la facultad no están capacitados para realizar los “*Standard work*”, es por ello que, resulta importante darles una capacitación a los profesores sobre la elaboración de la herramienta como apoyo en su quehacer universitario para sí aprovechar sus amplios conocimientos en el manejo de equipos y desarrollar esta herramienta como un medio didáctico de enseñanza-aprendizaje que puede servir en los estudiantes. Cabe mencionar que, cualquier profesor que tenga a su cargo o use equipos de laboratorio puede tomar la capacitación.

### **1.1.2 Análisis**

Cabe mencionar que, esta herramienta de “*Standard work*” genera el aprovechamiento de recursos educativos para que se tenga un correcto uso de los equipos de laboratorio ya que, está diseñada para que cualquier operador pueda utilizar el equipo si va siguiendo la secuencia de pasos. Además de generar ambientes de aprendizaje óptimos debido a que, es muy visual y fácil de entender, así mismo permite una correcta gestión pedagógica en el marco de la formación continua de los profesores.

### **1.1.3 Interpretación**

Dentro de los valores y actitudes importantes en la comunidad escolar de la BUAP se encuentra el ser autodidacta, es decir, que el sujeto sea capaz de ejecutar actividades por sí solo y dar solución a diversas problemáticas por lo cual, este curso apoya en la formación docente para que, mediante el “*Standard work*” el sujeto se apropie del conocimiento.

Este tipo de prácticas están centradas en el aprendizaje debido a que:

Para la escuela, el aprendizaje es el motivo central que le da origen, pues se considera con ello que los alumnos tendrán un mejor desarrollo y operarán con más éxito dentro de la sociedad, desarrollándose como individuos capaces de aprender a lo largo de la vida y de contribuir con este aprendizaje constante, para lograr una convivencia social más equitativa (SEP, 2010, p. 20).

De modo que, mediante estas herramientas la práctica docente también se vuelve abierta, flexible porque quién emplee la herramienta podrá utilizarla en cualquier momento, además de ser dinámica, planeada y sistemática de acuerdo con los pasos para la ejecución del equipo. Todo ello conlleva al logro de aprendizaje significativos y de calidad.

## **1.2 Toma de decisiones**

### **1.2.1 Gestión Educativa**

La Gestión Educativa es el corazón del sistema educativo porque tiene que ver con las políticas que lo rigen además de ser “(...) un proceso sistemático que está orientado al fortalecimiento de las instituciones educativas y a sus proyectos, con el fin de enriquecer los procesos pedagógicos, directivos, comunitarios y administrativos (...)” (Pacheco, 2014, minuto 0:31-0:55). Así mismo tiene que ver con lo relacionado al currículo y a programas de apoyo en beneficio de las escuelas.

### **1.2.2 Gestión Institucional**

En cuanto a la Gestión institucional tiene que ver más con la estructura y en donde es muy importante el “(...) trabajo colaborativo, los objetivos en común, el seguimiento docente, es decir la parte administrativa y sistemática (...)” (Acevedo et al., 2017). Así como la política que rige al personal, la parte de presupuestos, la planificación que hace el director, mismo que incide en el logro de objetivos.

### **1.2.3 Gestión Escolar**

En cuanto a la Gestión Escolar esta se usa para beneficio de la comunidad ya que, se basa en un trabajo en conjunto de toda la comunidad escolar y propicia el trabajo en equipo, la apertura al diálogo y a la innovación. De modo que:

La principal función de la gestión escolar radica en concientizar sobre la gran importancia de los valores y principios morales que se soportan en la pedagogía para organizar las formas de hacer, interpretar, concertar, concretar y poner en acción el quehacer de la escuela (Quintana, 2018).

Por consiguiente, es la Gestión Educativa la encargada de la modernización de la escuela y así propiciar la calidad educativa que genere buenos estudiantes.

### **1.2.4 Gestión pedagógica**

En cuanto a la Gestión pedagógica esta incide en todas las demás por lo cual, es el cimiento de mayor importancia y tiene que ver directamente con lo que sucede en el aula, por ejemplo, la forma en que se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje. Además, es “la oportunidad de proyectar la enseñanza y aprendizaje en virtud de las necesidades y aspiraciones de la comunidad escolar [es decir] es hacer más pertinente la oferta educativa”

(Castro Rubilar, 2009, p. 78). De manera que, tiene que ver directamente con el currículo y todo lo que el conlleva, así también es importante la interacción de los estudiantes y los padres de familia para el logro de los objetivos.

### ***1.3 Campos de aplicación***

#### **1.3.1 Objeto de la gestión pedagógica**

A.1. La comunidad comparte una visión de futuro, planea sus estrategias, metas y actividades y, cumple con lo que ella misma se fija.

A.3. El personal directivo, docente y de apoyo trabaja como un equipo integrado, con intereses afines y metas comunes.

A.5. Los directivos y docentes se capacitan continuamente, se actualizan y aplican los conocimientos obtenidos en su práctica cotidiana, para la mejora de los aprendizajes de sus estudiantes.

A.6. Se cumple con el calendario escolar, se asiste con puntualidad y se aprovecha óptimamente el tiempo dedicado a la enseñanza (DOF, 2007, p. 28).

#### **1.3.2 Procedimiento de la gestión pedagógica**

A.9. Los docentes planifican sus clases considerando alternativas que toman en cuenta la diversidad de sus estudiantes.

A.10. Las experiencias de aprendizaje propiciadas por los profesores ofrecen a los estudiantes oportunidades diferenciadas en función de sus diversas capacidades, aptitudes, estilos y ritmos (DOF, 2007, p. 28).

#### **1.3.3 Finalidad contextual de la gestión pedagógica**

A.16. La comunidad escolar se desenvuelve en un ambiente propicio a la práctica de valores universales tales como la solidaridad, la tolerancia, la honestidad y la responsabilidad, en el marco de la formación ciudadana y la cultura de la legalidad.

A.17. El personal de la escuela, y miembro de la comunidad participan en la toma de decisiones y en la ejecución de acciones en beneficio del centro.

A.19. Los alumnos se organizan y participan activamente en las tareas sustantivas de la escuela.

A.20. La comunidad escolar se autoevalúa, realiza el seguimiento y evaluación de sus acciones, busca la evaluación externa y la utiliza como una herramienta de mejora y no de sanción.

A.23. La comunidad escolar rinde cuentas y difunde a la sociedad los avances de su desempeño en el logro de los propósitos educativos y la administración de recursos, entre otras (DOF, 2007, p. 28).

## ***1.4 Dimensiones de la Gestión***

### **1.4.1 Pedagógica-curricular.**

Esta dimensión atiende los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como la evaluación, los ambientes de aprendizaje y las competencias de los alumnos.

- Estándares
- 1. *Fomento al perfeccionamiento pedagógico*

Este estándar apoya a generar mayores competencias en los docentes, además:

Tiene la finalidad de actualizar permanentemente a los maestros para apoyarlos en su desempeño pedagógico, sin embargo, una vez que se encuentran en la escuela, dicha capacitación tiene un impacto determinado en gran parte por la institución escolar (SEP, 2010, p. 19).

De manera que, es importante que la actualización docente se ofrezca de forma constante mediante cursos, diplomados, talleres, etc.

- 2. *Planeación pedagógica compartida*

Esta permite a los docentes dialogar sobre los planes y programas de estudio que rigen las diferentes licenciaturas y “(...) expresa los objetivos de aprendizaje, junto con las estrategias y los recursos para alcanzarlos” (SEP, 2010, p. 20). Además, sirve para que los docentes vean las fortalezas y debilidades que se tienen, así mismo se comparten las experiencias que puedan ayudar a los otros docentes a mejorar sus clases.

- 3. *Centralidad del aprendizaje*

Ahora bien, centrarse en el aprendizaje ayuda al desarrollo de los estudiantes debido a que, “el aprendizaje es el motivo central que le da origen, pues se considera con ello que los alumnos tendrán un mejor desarrollo y operarán con más éxito dentro de la sociedad” (SEP, 2010, p. 20). Por consiguiente, los estudiantes podrán desempeñarse de forma adecuada en la sociedad, con bases sólidas de conocimiento y así dar solución a diferentes los problemas.

- 4. *Compromiso de aprender*

Por otra parte, debe existir el compromiso por aprender, ya que esto genera un interés real y mayor en los estudiantes “(...) la escuela dispone de medios para que los docentes desarrollen actividades que propicien el compromiso de los alumnos hacia su propio aprendizaje, desarrollando habilidades de disciplina y autocontrol” (SEP, 2010, p. 21). Es así que, la motivación de los docentes hacia los educando resulta fundamental para que se adquiera este gusto y sienta un vínculo que lo lleve a comprometerse a dar todo de sí para lograr los objetivos y metas planteadas.

- *5. Equidad en las oportunidades de aprendizaje*

Con respecto a la equidad en las oportunidades de aprendizaje, resulta importante mencionar que todos los estudiantes tienen el derecho a la educación sin importar “(...) género, cultura o lenguaje, raza, nivel socioeconómico de la familia, lugar de residencia, forma de vestir ni preferencias personales” (SEP, 2010, p. 21). Porque el objetivo que se busca es el mismo, que los estudiantes aprendan y reciban un trato justo e igualitario.

#### **1.4.2 Organizativa.**

Esta tiene que ver con la interrelación docente y la comunidad formulando un código de ética que genere un ambiente en armonía para que la comunidad escolar se sienta parte de la organización.

- *6. Liderazgo efectivo*

El director a cargo debe realizar diferentes acciones encaminadas a generar la participación de todos y el trabajo en equipo para cumplir con los objetivos planteados.

Estimula el desarrollo de las convicciones del equipo y de la comunidad escolar, a través de la reflexión colectiva sobre la importancia del aprendizaje. Estas convicciones se traducen en proyectos colectivos que reflejan un alto compromiso de los diversos actores para llevar a cabo las estrategias decididas (SEP, 2010, p. 22).

Así mismo, se encarga de la gestión que lleve a la mejora de la institución o escuela que representa y es pieza clave en el proceso enseñanza-aprendizaje.

- *7. Clima de confianza*

En cuanto al clima de confianza siempre debe basarse en el respeto de toda la comunidad escolar, así como en la empatía entre su comunidad recordando que:

Un clima escolar orientado a la promoción del aprendizaje supone la existencia de la comunicación, la cooperación, el intercambio, la integración y el establecimiento de

valores, como el respeto, la tolerancia y la confianza entre los componentes de la comunidad escolar (SEP, 2010, p. 22).

Por consiguiente, la comunidad perteneciente a esa escuela se siente en armonía, condición que resulta importante para desempeñar su trabajo de la mejor forma y dando lo mejor de sí.

- *8. Compromiso escolar*

En cuanto a este estándar es importante que se fomente la importancia que tiene hacer las tareas, siempre conscientes de todos aquellos valores necesarios para el logro de objetivos, por lo cual:

El compromiso por enseñar se expresa en la profesionalización y en la responsabilidad; es decir, la responsabilidad es la manifestación objetiva del compromiso; está relacionada con el cumplimiento puntual de la normatividad, así como con la forma de asumir y aceptar los resultados obtenidos individual y colectivamente (SEP, 2010, p. 23).

De modo que, la responsabilidad juega un papel fundamental para que todos los actores de la comunidad escolar hagan su parte siempre conscientes de que sus acciones repercuten de alguna manera en los logros que se pretenden alcanzar.

- *9. Decisiones compartidas*

En lo que toca a la toma de decisiones es importante mencionar que, las opiniones que expresen todos aquellos sujetos interesados en el tema pueden enriquecer los proyectos que se plantean a futuro “(...) en la escuela existe un ambiente de libertad para expresar los puntos de vista de cada participante y se establecen los mecanismos para que esto suceda (...)” (SEP, 2010, p. 23). Por tanto, se debe incentivar a que todos los actores den sus opiniones para que la retroalimentación que se da se enriquezca.

- *10. Planeación institucional*

En relación con la planeación institucional, cabe mencionar que sirve de guía para no perderse en el camino en el logro de metas y objetivos.

Para que la escuela alcance el estándar relacionado con la planeación, no es suficiente que se haya elaborado un plan o proyecto escolar; es un punto de partida, es el principio definitorio de las acciones y actividades que habrán de desarrollarse para conseguir las metas planeadas (SEP, 2010, p. 23).

De manera que, no solo es trazar el camino, sino recorrerlo para llegar al punto final que se ha planteado.

- *11. Autoevaluación*

Este estándar permite ver en qué punto se encuentra la escuela para poder “(...) cotejarse con los estándares, y es una de las más importantes iniciativas que el director incluye en su plan de actividades desde el principio del ciclo escolar (...)” (SEP, 2010, p. 24). Realizar esto, permite identificar si se tuvo avance en el camino a los objetivos o identificar las limitaciones que pudieron presentarse para mejorar en el futuro.

### **1.4.3 Administrativa**

Aquí se observa la vinculación que se tiene con otros miembros del acto educativo.

- *12. Comunicación del desempeño*

Este estándar permite “(...) obtener conocimiento sincero sobre la efectividad de sus acciones y decisiones cotidianas, especialmente sobre el nivel de aprendizaje (...)” (SEP, 2010, p. 24). Lo cual conlleva a la reflexión para mejorar aquellos puntos débiles que se tengan, no se debe ver como sanción en ningún momento.

- *13. Redes escolares*

Es importante que las escuelas tengan relaciones con otras para compararse y encontrar aquellos puntos de mejora que las ayuden a estar en un nivel óptimo de calidad por lo cual, “(...) aprenden, al estar insertas en un contexto de interacción constante” (SEP, 2010, p. 25). De esta manera se obtienen beneficios en ambas partes.

#### **Coordinación de recursos**

Finalmente resulta importante saber con qué recursos se cuenta y el saber administrarlos de manera correcta es fundamental para que, se logre el beneficio en la comunidad escolar.

- *18. Optimización de recursos*

Aquí se debe entender como recurso todo aquello que ayuda en el correcto funcionamiento de la escuela la cual, “(...) implementa acciones para garantizar el aprovechamiento de los recursos humanos, técnicos, financieros y materiales en favor del aprendizaje de los alumnos” (SEP, 2010, p. 27). Por lo que, el no realizarlo de forma correcta, causaría graves deficiencias que impactan al proceso enseñanza-aprendizaje.

- *20. Infraestructura*

Hay que mencionar, además, que la infraestructura con la que se cuente es importante en el desarrollo de habilidades de los estudiantes, es por ello que, “La escuela se organiza para que las instalaciones cuenten con las condiciones físicas básicas, para promover un ambiente favorable a la enseñanza y al aprendizaje” (SEP, 2010, p. 27). De modo que, es pieza clave también en el logro de objetivos.

## **TÓPICO II. Soporte conceptual, metodológico y técnico. Justificación e**

### **Implementación del proyecto educativo estratégico**

#### ***2.1 Sensibilización***

El curso propuesto de *Elaboración de “Standard work” para equipos de laboratorio* se impartirá en la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ) de la BUAP y tiene la finalidad de capacitar a los docentes en la generación de herramientas que permitan al estudiante visualizar la forma en que operan distintos equipos de laboratorio, incluso cuando no se pueda estar de forma presencial en los laboratorios. La parte teórica del curso puede darse en línea mediante una plataforma y la parte práctica la puede hacer cada docente desde su espacio o área de trabajo en la que estén involucrados equipos de laboratorio. Cabe mencionar que, podrán participar todos los docentes de la Facultad que tengan u ocupen equipos de laboratorio para dar sus clases o realizar investigación. El proceso estará coordinado junto con la Dirección de la FCQ.

#### ***2.2 Fundamentación del proyecto educativo***

Lamentablemente, debido a la pandemia COVID-19 todas las instituciones de educación del país se tuvieron que confinar incluida la BUAP, por lo cual, los estudiantes de la FCQ no tenían acceso a los laboratorios y no podían ni siquiera conocer cuáles eran los equipos que se empleaban en las materias que estaban cursando. De manera que, la tendencia observada en los estudiantes era la desmotivación por no poder tener la parte práctica de la carrera, es por ello por lo que, se hace necesaria la implementación de una herramienta que permita que el estudiante conozca los equipos y los pasos para su ejecución, además de que, al ser muy visual, permite que el estudiante no solo se lo imagine. De manera que, el docente requiere una capacitación sobre lo que es el Standard work y los beneficios que puede tener su correcta implementación ya que, tiene punto a favor su ejecución.

### ***2.3 Innovación y transformación del proyecto***

Este curso es innovador debido a que, actualmente no se cuenta con una herramienta de este tipo y, además, el que cada equipo de laboratorio cuente con su Standard work también permitiría que cualquier operador autorizado que quiera usar el equipo lo pueda realizar solo siguiendo los pasos que marca el Standard work, lo cual evitaría a futuro problemas en el mal uso de los equipos. Todo ello impacta de manera significativa porque se evitaría un mal uso de estos si se siguen los pasos de la herramienta, además de los múltiples beneficios antes señalados.

### ***2.4 Selección y organización de estrategias de gestión***

Para realizar el Standard work se deben tener conocimientos en el manejo de equipos de laboratorio, así como conocimiento del Sistema Lean y de donde parte dicha herramienta. De modo que, uno de los fines es la profesionalización de los docentes interesados en el taller, para que puedan comprender mejor la herramienta y sean capaces de generarla desde cero.

### ***2.5 Sistematización técnica del proyecto educativo***

#### **2.5.1 Definición e importancia**

El tener bases sólidas sobre lo que es el Sistema Lean permitirá una mejor comprensión de la herramienta en el personal docente, es por ello por lo que, se requiere que el asistente tenga conocimiento sobre el fundamento del equipo que sea elegible para realizarle su correspondiente Standard work. Además de que, el estar capacitado en el diseño y la implementación de la herramienta, permite que el docente se especialice y pueda así mismo capacitar a otras personas en el desarrollo e implementación de Standard work como una herramienta de apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje, pero también como una herramienta de mejora continua que permita guiar al usuario paso a paso sobre el funcionamiento de un determinado equipo.

#### **2.5.2 Información clave**

Cabe mencionar que el Standard work es muy empleado en las industrias con la finalidad de facilitar la operación de equipos a los usuarios. Ahora bien, esta propuesta radica en que, se le intenta dar un uso en el proceso enseñanza-aprendizaje y es importante porque, servirá para la elaboración de una herramienta que en escenarios en los cuales los estudiantes

no pueden estar de forma presencial, les ayudará a revisar los pasos que deben seguir antes, durante y después del análisis en el cual se emplea un equipo de laboratorio, para poner en funcionamiento al equipo sin necesidad de que se lo imaginen. Además, la herramienta es muy visual y contará con fotos paso por paso del equipo y así mismo, tendrá algunos consejos que pueden servirle al usuario en caso de que se presente un problema en alguna etapa de su uso.

### **2.5.3 Decisiones a adoptarse**

Este curso se propone para la formación docente de la FCQ de la BUAP debido a que, en su gran mayoría los docentes desconocen la herramienta. Su contenido deberá abarcar el tema de “Sistemas Lean” y de ahí se desprende toda la información detallada de la herramienta que permitirá comprenderla a fondo. La finalidad del curso será que cada docente que participe en el curso elaboré al menos un Standard work de alguno de los equipos en los que es experto, así mismo es importante mencionar que, el curso tendrá una duración de 40 horas dividida en ocho sesiones.

### **2.5.4 Escenarios posibles para su manejo**

Uno de los escenarios posibles es que, debido a que es un tema innovador llame la atención de una buena cantidad de docentes y que, por temas de pandemia, no se pueda inscribir a todos, es por ello que, si ese fuera el caso, la parte teórica se daría en línea mediante alguna plataforma como Teams por ejemplo y así, se evitaría que los participantes estén expuestos por el aforo permitido.

Otro escenario es el opuesto, es decir, que no se inscriban tantos docentes como se espera, con lo cual se tendría que hacer una difusión masiva del curso para explicarles a los docentes en qué consiste.

### **2.5.5 Actores que deben intervenir**

Para la valoración del programa propuesto se pretende realizar una reunión para presentar la propuesta, en la cual asisten directivos de la FCQ, los coordinadores de cada departamento, así como docentes expertos en temas de calidad, educación y diseño curricular. Todo ello con la finalidad de enriquecer con sus comentarios dicha propuesta antes de realizar la convocatoria para tomar el curso.

### **2.5.6 Problemas a afrontarse**

1.- La apatía por parte de los docentes pudiera ser uno de los principales problemas y que, debido a ello, se tenga poca participación o incluso que ninguno se inscriba al curso.

2.- Debido al confinamiento tan prolongado por la pandemia puede pasar que, algunos docentes no recuerden los pasos del funcionamiento de equipos lo cual puede generar dudas al momento de desarrollar el Standard work.

3.- El curso está pensado para cinco horas a la semana y la mayoría de los docentes tienen otras actividades que les absorben tiempo porque en su gran mayoría son investigadores y dedicar tanto tiempo al curso puede ser tedioso para ellos.

4.- Es probable que, en la parte práctica cuando se haga el trabajo en piso se requiera más atención personalizada del instructor hacia los participantes, de manera que, se debe visualizar esta situación, así como el hecho de que la FCQ tiene edificios en distintas partes de CU y se debe pensar en el traslado del instructor de un edificio a otro lo cual conlleva cierto tiempo.

### **2.6 Balance integral**

Este curso tiene una gran pertinencia debido a los escenarios que se viven actualmente de la pandemia y que, sin duda, esta no será la última vez que suceda algo así. Debido a esto, se deben tener herramientas innovadoras y adecuadas, que apoyen el logro de los objetivos de docentes y alumnos con la finalidad de capacitar a docentes en la realización de Standard work. Cabe mencionar que, esta herramienta requiere que los docentes tomen fotos paso por paso del proceso para que la herramienta sea muy visual y real.

De modo que, este tipo de herramienta se usa en las empresas con la finalidad de facilitar la operación y el manejo de equipos, además de resolver dudas que salgan al momento de su ejecución.

### **2.7 Desarrollo del Proyecto educativo**

Se tiene planeado dar el curso en ocho sesiones primero adentrando a los docentes participantes en lo que es la Calidad porque a partir de ahí se pueden comprender de mejor forma los principios de la metodología Lean Six Sigma. Después se tiene planeado explicar las Herramientas Lean, de la cual se deriva el Standard work el cual se diseñará y realizará

desde cero para posteriormente validarlo, aplicarlo y evaluarlo. De modo que, el curso será en un 50% teórico y un 50% práctico para realizar trabajo en piso.

### **2.8 Balance Final.**

En esta última etapa se entregará el documento final a la FCQ con la finalidad de obtener un balance final sobre los pros y contras de la propuesta, que de igual forma podrá mejorarse para que pueda ser un curso viable de capacitación docente. Una vez que se ha recibido retroalimentación de la propuesta, se procederá a corregir los detalles que se observen con la finalidad de que se pueda llevar a cabo el curso.

## **TÓPICO III. Propuesta de curso de Práctica docente flexible**

### **(profesionalización)**

#### **3.1 Propuesta de gestión pedagógica (práctica docente flexible)**

El título de la propuesta de taller profesionalizante dirigido a docente se llama *Elaboración de “Standard work” para equipos de laboratorio*, mismo que plantea una capacitación enfocada en el diseño y elaboración de esta herramienta lean que sirve como apoyo para los docentes y estudiantes al momento de emplear equipos especializados para procesos y análisis químicos. Es decir que, esta herramienta podrá consultarse en cualquier momento que se requiera, incluso aun cuando el estudiante no se encuentre de forma presencial, podrá revisar la herramienta para aprender sobre el funcionamiento paso a paso y resolver dudas sobre el uso de los equipos. Así mismo, permite una optimización del equipo porque con la herramienta se plantea una capacitación autodidacta.

##### **3.1.1 Configuración del ambiente escolar**

- Título de la propuesta: *Elaboración de “Standard work” para equipos de laboratorio*
- Opción formativa: Formación Continua
- Tipo de programa al que corresponde: Taller
- Destinatarios: Docentes y Técnicos Académicos que tengan a cargo algún equipo de laboratorio.
- Nivel a la que está dirigida: Educación Superior
- Servicios educativos a la que está dirigida: Licenciaturas

- Temática a desarrollar o servicios que atiende: Ciencias
- Duración: 40 horas, 5 horas por sesión
- Modalidad de trabajo: Modalidad mixta, 20 horas en sesiones en línea y 20 horas presenciales.

### **3.1.2 Estructuración (PAE-PEA)**

- Fundamentación:

La Formación continua y Superación profesional están establecidos en el Programa Sectorial de Educación en donde se menciona que, en este sexenio:

(...) se mejorará la práctica profesional del personal docente, técnico docente, asesor técnico pedagógico, directivo y de supervisión, a partir de evaluaciones diagnósticas que permitan acrecentar sus fortalezas, mediante la formación, capacitación y actualización, para hacer frente a los retos de la realidad nacional y a los cambios globales que la afectan, como el desarrollo tecnológico y de las ciencias cognitivas (SEP, 2020, p. 207).

Por lo que, las instituciones educativas deben proveer de estos cursos, talleres, diplomados y otras capacitaciones a sus docentes, con la finalidad de actualizarlos constantemente.

Esto debido a que, la educación continua es fundamental para el desarrollo de los seres humanos, para su completa realización porque, en un mundo con escenarios distintos se requiere que las personas estén capacitadas para resolver los problemas que puedan surgir. De este modo: Considerando que los cambios acelerados de la ciencia y la tecnología han promovido que los conocimientos se vuelvan obsoletos cada vez más rápido, la educación continua ha venido a ser una de las mejores opciones para que la sociedad se mantenga a la vanguardia, a la par que sus “homólogas” capacitación y educación para la vida (Fernández Sánchez, 1999, p. 2). De modo que, el estar capacitados y preparados permite que las personas puedan adaptarse a distintos escenarios, no se puede dejar de capacitar a las personas porque entonces se caería en algo obsoleto.

Ahora bien, en el caso de la BUAP, esta cuenta con la Escuela de Formación Docente y Desarrollo Académico porque se tiene en cuenta que:

Las actividades de formación docente asumen el aprendizaje activo y sus metodologías, y son impartidas por expertos que cuentan con habilidades para animar comunidades de aprendizaje en entornos tanto presenciales como virtuales. Sin duda,

el potencial de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento se ha hecho evidente a la luz del confinamiento provocado por la pandemia de la COVID-19 que aceleró la adopción de estos recursos (BUAP, s. f., p. 5).

Por lo cual, el taller propuesto sirve para fortalecer la planta docente, así como generar especialistas en el desarrollo de Standard work y así, los docentes aprendan nuevas herramientas que pueden hacer más fácil su labor del día a día.

· Competencias que desarrollar:

- 1.- Identifica los principales términos de calidad y su avance a lo largo de la historia, a partir de la elaboración de estrategias que promueven la comprensión del tema como lo es el resumen y el ensayo para que el aprendiz pueda conocer los principios de calidad y su importancia.
- 2.- Distingue los principios de la metodología Lean Six Sigma, así como su importancia y aplicación a partir de la elaboración de estrategias que promueven la comprensión del tema como el mapa conceptual y el resumen para que el participante aprenda lo más relevante de esta metodología.
- 3.- Diferencia cada una de las Herramientas Lean a partir de estrategias que permiten identificar las semejanzas y diferencias como el cuadro comparativo, de forma que el aprendiz puede detectar las principales características de las Herramientas Lean y le permite conocer cuándo se emplea cada una.
- 4.- Examina detalladamente en cuáles equipos puede emplear la herramienta Standard work a través de un cuadro sinóptico que le pueda permitir organizar y clasificar los equipos que tiene a su disposición y cuáles de estos son viables para emplear la herramienta.
- 5.- Esboza el Standard work de algún equipo en específico a partir de la identificación del proceso de operación del equipo mediante un diagrama de flujo para que el aprendiz detecte los pasos del equipo, antes, durante y después del análisis.
- 6.- Analiza la propuesta de su Standard work a partir de una revisión grupal mediante una lluvia de ideas para que pueda detectar aquellos pasos que le están haciendo falta para la creación de su herramienta y así realice las correcciones pertinentes.

- 7.- Muestra su Standard work a su par mediante una estrategia que permita visualizar la herramienta de forma general como las preguntas guía para que pueda detectar de forma clara los pasos a seguir sin confundirse.
- 8.- Aplica el Standard work en el equipo correspondiente tomando como referencia una herramienta para reducir los errores como es el check list de manera que pueda ejecutar los pasos y comprobar que ha abarcado todos.

Perfil de ingreso: Los interesados en tomar el taller deberán tener conocimientos básicos de sistemas y control de calidad, además de contar con habilidades en el uso y manejo de equipos de laboratorio, así como una actitud colaborativa y participativa.

Perfil de egreso: Al concluir el taller, la persona tendrá conocimientos en Six Sigma y Herramientas Lean, además tendrá la habilidad de detectar áreas de oportunidad para implementar la herramienta de Standard work así como la habilidad para diseñar y realizar la herramienta. Además, contará con una actitud proactiva y de liderazgo para guiar a otras personas en la implementación de esta.

### **3.1.3 Gestión de recursos instruccionales**

- **Requerimientos para la instrumentación:** Para impartir este taller se requerirá que los participantes tengan computadora y acceso a internet. Así mismo la FCQ deberá proveer el acceso a la plataforma Teams institucional para realizar las sesiones en línea. Ahora bien, para las sesiones presenciales se requerirá el acceso a los equipos de laboratorio que son propuestos, así como a los respectivos aditamentos y reactivos necesarios para que funcione el equipo, esto con la finalidad de poder realizarles su Standard work. Así mismo, se necesitará que los participantes cuenten con celular o cámara fotográfica para tomar fotos paso a paso del procedimiento, debido a que, esto se anexa en la herramienta.
- **Número de participantes:** El número mínimo de participantes será de 5 y el número máximo de participantes de 15.
- **En caso de tener un Costo:** Establecer el costo para cada uno de los siguientes rubros:
  - **Por participante.** \$1400 pesos si son 15, \$2100 pesos si son 10 y \$4200 pesos si son 5 participantes.
  - **Por formador de formadores.** \$8000 pesos

- Por diseño de propuesta académica. \$4000
- Designación del responsable Académico del programa: Teresa Pacheco Álvarez  
Profesora Hora Clase del Departamento de Farmacia de la FCQ de la BUAP  
Correo electrónico: teresa.pachecoal@correo.buap.mx  
Correo electrónico alternativo: tere\_pachecoalvarez@hotmail.com  
Teléfono celular: 2225079562  
Dirección: Av. San Claudio y 18 sur Edificio FCQ 1 Ciudad Universitaria Puebla, Puebla
- Designación del responsable administrativo del programa:  
M.C. José García Tela  
Coordinador del Departamento de Farmacia  
Correo electrónico: jose.garciatela@correo.buap.mx  
Teléfono celular: 2225226043  
Dirección: Av. San Claudio y 18 sur Edificio FCQ 1 Ciudad Universitaria Puebla, Puebla

#### 3.1.4 Disposición de aprender

- Descripción del programa:  
El curso se impartirá en 8 sesiones y versará sobre los temas Introducción a la calidad, Principios de la metodología Lean Six Sigma, Herramientas Lean, uso, diseño, creación, validación, aplicación y evaluación de Standard work

#### 3.1.5 Aprender de los demás y de su propia práctica

- La persona que imparta el curso deberá tener Licenciatura, de preferencia contar con experiencia en el área de Control y Sistemas de Calidad, así mismo, tener conocimientos de Six sigma, Mejora continua y Herramientas Lean, específicamente en el uso de la herramienta “Standard work”.

#### **3.1.6 Acumular el saber**

- Procedimiento formal de evaluación: En el taller se utilizarán diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje como son mapas conceptuales, resúmenes, diagramas de flujo, entre otras, de manera que, los participantes tengan dominio del tema. Así mismo, los entregables se evaluarán mediante listas de cotejo y rúbricas para evaluar las actividades académicas.
- Proceso de acreditación:  
El taller se aprobará con los siguientes criterios:

20% participación

20% presentación de productos

10% portafolio de evidencias

50% Herramienta de Standard work

- Evaluación y seguimiento: En las sesiones se realizarán formularios, preguntas orales al grupo de manera que, se pueda evaluar el aprendizaje de los participantes y así mismo resolver dudas. De igual forma se les hará una breve encuesta para saber si el taller va acorde a sus expectativas y así poder mejorar en caso de detectar oportunidades.

### **3.1.7 Desarrolla el saber hacer.**

- Guía para la o el Facilitador: es el documento que orienta las actividades de quienes coordinan su realización. Debe contener los aspectos técnicos, estrategias para su desarrollo y pautas para la evaluación. Incluir recomendaciones y sugerencias de cómo prepararse para trabajar el curso, cómo manejar el material para la y el participante, y cómo organizar el trabajo durante el desarrollo de las actividades.

Nota. Dentro del contenido específico del taller se abordarán los temas Introducción a la calidad, Principios de la metodología Lean Six Sigma, Herramientas Lean, uso, diseño, creación, validación, aplicación y evaluación de Standard work. Así mismo, se apoyarán las sesiones con presentaciones interactivas, se realizarán actividades grupales, se resolverán gamificaciones para que sea más ameno el taller, también se emplearán videos que aporten aprendizaje significativo y lo más importante es que, algunas sesiones serán presenciales para involucrar la parte práctica del taller.

A continuación, se observan las actividades de enseñanza planteadas para el taller:

Tabla 63

Actividades de enseñanza de la propuesta del Curso-Taller

Sesión	Contenido específico	Actividades de enseñanza			Evaluación del Producto
		Apertura	Desarrollo	Cierre	
1	Introducción a la Calidad	<p>Se dará la bienvenida al curso y posteriormente se comenzará sondeando el conocimiento previo que tienen los participantes respecto a la calidad realizando con su ayuda una lluvia de ideas realizando las preguntas ¿Qué es la calidad? ¿Desde cuándo se tiene noción de la calidad? ¿Quiénes son sus fundadores? ¿Qué tan importante ha sido la calidad con el paso de los años?</p> <p>Posteriormente, a manera de introducción, el guía del taller explicará forma breve la calidad a lo largo de la historia.</p>	<p>Se repartirá el texto 1 “Introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total: Modelo de Excelencia EFQM y Autoevaluación” y se guiará a los participantes para ir haciendo comentarios relevantes a lo largo de la lectura. Posteriormente se solicitará a los participantes realicen un resumen de lo que comprendan del tema.</p> <p>Después de guiar a los participantes para que hablen sobre el resumen que hicieron se les deberá solicitar que formen equipos de 3 para realizar una línea del tiempo con la finalidad de explicar la Historia e importancia de la calidad apoyándose de la lectura “El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad” lo cual les ayudará a la interpretación, comentarios, análisis, comprensión, explicación, aclaraciones de la lectura.</p>	<p>Finalmente, se les solicitará que en equipo hagan dos conclusiones para que recuperen lo aprendido de la introducción a la calidad.</p> <p>Se seleccionarán tres conclusiones al azar, mismas que se leerán con todo el grupo y por último se hará una pequeña gamificación de lo visto en la sesión.</p>	<p><b>Diagnóstica:</b> Está observación se realizará por una escala estimativa, para poder evaluar como el primer producto de conocimiento de la sesión 1: la definición de calidad (Coevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> Posteriormente se realizará el análisis del desempeño empleando una lista de cotejo como producto que muestre el desempeño: el resumen (Heteroevaluación).</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente se realizará el análisis de desempeño con ayuda de una rúbrica para evaluar como resultado: la línea del tiempo (Autoevaluación).</p>
2	Principios de la Metodología Lean Six Sigma	Se iniciará la sesión realizando preguntas analíticas y	El facilitador realizará una exposición mediante	El alumno elaborará una conclusión individual que	<b>Diagnóstica:</b> En esta primera parte se usará una Guía de

		<p>reflexivas que propicien los saberes previos sobre la metodología Lean Six Sigma.</p> <p>¿Qué es Six Sigma?</p> <p>¿En dónde se aplica la metodología?</p> <p>¿Cuáles son sus principios?</p> <p>Para que después, los estudiantes realicen de forma grupal una respuesta general de cada una de las preguntas.</p>	<p>una presentación interactiva de la Metodología Lean Six Sigma, de manera que, el participante comprenda paso a paso los antecedentes, principios, enfoques, fases y aplicaciones de esta. Para esto además se deberán proyectar dos videos del tema.</p>	<p>recupere lo aprendido de la Metodología Lean Six Sigma. Además, leerán 5 conclusiones al azar en el grupo.</p>	<p>observación para que se pueda evaluar como producto del conocimiento adquirido: la respuesta general de las preguntas (Coevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> Posteriormente se realizará el análisis del desempeño mediante una rúbrica para poder evaluar como producto del desempeño del estudiante: el mapa conceptual (Heteroevaluación)</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente, en esta sesión el análisis del desempeño se realizará con ayuda de una lista de cotejo para evaluar como producto del trabajo del alumno y de resultado: el resumen de los videos (Autoevaluación).</p>
3	Herramientas Lean	<p>Con la ayuda de una presentación de Genially se expondrá la introducción a las herramientas Lean y posteriormente se solicitará la participación de los docentes para generar una lluvia de ideas.</p>	<p>Se explicará una a una las diferentes herramientas de calidad con la ayuda de la presentación de Genially y se enfatizará en la herramienta de interés del curso, el “Standard work”, para que los docentes conozcan las características y partes que lo constituyen.</p>	<p>Se repartirá entre los docentes un capítulo de libro de “Herramientas de calidad” para que lo lean, sinteticen la información y realicen la actividad correspondiente.</p>	<p><b>Diagnóstica:</b> En esta primera parte se empleará la observación por escala estimativa, se modo que ayude a evaluar como producto del conocimiento adquirido: la definición de Herramientas de calidad (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> En cuanto a esta parte se realizará el análisis del desempeño usando una lista de cotejo para poder evaluar como producto del resultado de la parte formativa: la UVE de Gowin (Coevaluación).</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente se realizará el análisis del desempeño con ayuda de una rúbrica para poder evaluar como producto</p>

					del desempeño del alumno: el cuadro concentrador (Heteroevaluación)
4	Usos del Standard work	El facilitador realizará una breve presentación de los usos del Standard work con ayuda de una presentación en Canva.	Se abordará a detalle con ayuda de la presentación el uso del Standard work en las industrias y el gran potencial que tendrían al realizarse para los laboratorios de los distintos departamentos de la FCQ-BUAP. El facilitador pondrá algunos ejemplos que ayuden a reflexionar a los docentes.	El facilitador aplicará una gamificación sobre los puntos abordados hasta el momento del Standard work. Posteriormente dejará trabajar a los docentes en un esquema a manera de lista de los equipos a los que se les puede generar el Standard work.	<p><b>Diagnóstica:</b> En esta primera parte se realizará una guía de observación para poder evaluar como el producto del aprendizaje y conocimiento adquirido: la definición de Standard work (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> En la segunda parte se realizará el análisis del desempeño empleando una rúbrica para evaluar: el mapa mental (Heteroevaluación)</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente, en esta sesión se realizará el análisis del desempeño o resultado empleando una lista de cotejo para poder evaluar como producto: el cuadro sinóptico (Coevaluación).</p>
5	Diseño del Standard work	Al inicio se observarán los ejemplos realizados por los docentes y entre todos se dará una retroalimentación.	Posteriormente con ayuda de una presentación en Canva, se les mostrará a los docentes los diferentes diseños de Standard work, los cuales se podrán emplear de acuerdo con las necesidades de cada uno.	Para finalizar, se les solicitará a los docentes que elijan uno de los equipos de laboratorio que requiera de manera urgente el uso de Standard work y seleccionen el diseño que más se adapte. Además, deberán tomar algunas fotos del equipo para que, en la siguiente sesión las puedan anexar en su herramienta.	<p><b>Diagnóstica:</b> Se realizará mediante una guía de observación con la finalidad de poder evaluar como producto del conocimiento adquirido: el equipo seleccionado para realizarle el Standard work (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> En cuanto al análisis del desempeño este se realizará mediante una rúbrica para evaluar: el diagrama de flujo. (Heteroevaluación)</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente, en esta sesión se empleará para el resultado una lista de cotejo para que se pueda evaluar: el bosquejo del</p>

					Standard work (Coevaluación).
6	Creación del Standard work	Se revisará con los docentes los equipos en los cuales tienen interés de diseñar el Standard work y se les solicitará colocar los pasos para utilizar dicho equipo.	Una vez que tengan los pasos del uso del equipo, se les mostrará a los docentes con ayuda de una presentación en Canva, paso por paso como se realiza el diseño y construcción del Standard work.	Para finalizar, se les solicitará a los docentes que muestren a sus pares el avance de su propuesta y lo expliquen de forma breve a los demás docentes con la finalidad de mejorar puntos que no hayan contemplado	<p><b>Diagnóstica:</b> Al principio se usará la observación por escala estimativa para evaluar el producto que refleje el conocimiento adquirido: los pasos del equipo (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> En cuanto al análisis del desempeño este será realizado mediante una rúbrica para evaluar: el Borrador 1 del Standard work (Heteroevaluación).</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente se usará la lista de cotejo para evaluar en el resultado: la conclusión del Borrador 1 del Standard Work propuesto (Coevaluación).</p>
7	Validación del Standard work	El facilitador deberá distribuir a los docentes para trabajar en equipos de tres integrantes con la finalidad de permitir que estos reciban retroalimentación de sus pares sobre el Standard work que cada uno realizó.	El facilitador revisará las correcciones que realicen los docentes en su Standard work para asegurarse que se cumple con todos los pasos necesarios.	Para finalizar solicitará a los docentes que expliquen de las modificaciones realizadas.	<p><b>Diagnóstica:</b> La primera evaluación de conocimiento será mediante la observación por escala estimativa para: los pasos del equipo (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> Posteriormente el análisis del desempeño se realizará con la rúbrica para evaluar: el Borrador 2 del Standard work (Heteroevaluación).</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente se usará la lista de cotejo para evaluar en el resultado: la conclusión del Borrador 2 del Standard work propuesto (Coevaluación).</p>

8	Aplicación y evaluación del Standard work	Se les dará a conocer a los docentes las instrucciones para realizar la respectiva aplicación del Standard work en piso.	Se realizará un recorrido en los departamentos de los docentes que realizaron su Standard work con la finalidad de que algunos de sus pares repitan los pasos de la herramienta y si detecta que hay un paso que no se comprende, el docente encargado del Standard work hará los ajustes pertinentes.	Finalmente, el docente hará los ajustes necesarios para poder entregar su Standard work y sea evaluado por el facilitador.	<p><b>Diagnóstica:</b> Primero se usará para el producto de conocimiento la observación por escala estimativa: La explicación general del Standard work (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> Posteriormente se realizará el análisis del desempeño empleando la rúbrica correspondiente para evaluar: el Standard work final (Heteroevaluación).</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente, para el resultado se usará la lista de cotejo para: la conclusión final del Standard work (Coevaluación).</p>
---	---	--	--	--	--

Nota. Elaboración propia.

- **Guía para el Participante:** es el documento que contiene la estructura, las actividades a desarrollar en cada una de los bloques, módulos o unidades, los aspectos técnicos, las estrategias y pautas para la evaluación, así como los productos a obtener con la realización de las actividades.

Nota. Dentro del contenido específico del taller como ya se mencionó, se abordarán los temas Introducción a la calidad, Principios de la metodología Lean Six Sigma, Herramientas Lean, uso, diseño, creación, validación, aplicación y evaluación de Standard work. En las actividades de aprendizaje se emplearán diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje para saber si los participantes tienen conocimientos previos empleando lluvia de ideas, por ejemplo. También se utilizarán estrategias de organización de la información como los mapas conceptuales, cuadros comparativos, etc; de modo que, la parte teórica quede bien explicada y comprendida para posteriormente pasar a la parte práctica y ver en piso el diseño, creación, validación, aplicación y evaluación del Standard work propuesto por los participantes.

A continuación, se observan las actividades de aprendizaje planteadas para el taller:

Tabla 64

Actividades de aprendizaje del Curso-Taller propuesto

Sesión	Contenido específico	Actividades de aprendizaje			Producto de aprendizaje
		Apertura	Desarrollo	Cierre	
1	Introducción a la Calidad	<p>Participar en la lluvia de ideas sobre conocimiento previo respecto a la calidad.</p> <p>Con las ideas recabadas dar una definición integral de lo que significa la calidad.</p>	<p>Leer el texto 1 “Introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total: Modelo de Excelencia EFQM y Autoevaluación” y posteriormente realizar un resumen. Reflexionar algunos de los resúmenes con el grupo.</p> <p>Realizar equipos de 3 participantes y revisar la lectura “El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad”.</p> <p>Integrar en equipo una línea del tiempo explicando la Historia y etapas de la calidad para exponerla al grupo.</p>	<p>Elaborar en equipo dos conclusiones que recuperen lo aprendido de la introducción a la calidad.</p> <p>Participar en las tres conclusiones elegidas al azar a nivel grupal.</p> <p>Resolver con todo el grupo una gamificación para reforzar el tema visto.</p>	De conocimiento: resumen y línea del tiempo
2	Principios de la Metodología Lean Six sigma	<p>Una vez que el facilitador presente el tema Lean Six sigma, los docentes deberán responder una serie de preguntas sobre esta metodología para que tengan una mayor comprensión.</p>	<p>El docente deberá observar una serie de videos en los que se abordarán los principales conceptos de Lean Six sigma así como los procesos en los que se aplica esta metodología.</p> <p>Después de visualizarlos deberá realizar un mapa conceptual del tema para poder comentar y retroalimentar sobre el tema con sus compañeros.</p>	<p>Entre todos los docentes resolverán un crucigrama con las palabras claves del tema.</p> <p>Para finalizar esta sesión se realizará por parte de los docentes un resumen de la metodología Lean Six sigma.</p>	De conocimiento: Mapa conceptual y resumen.
3	Herramientas Lean	<p>Se realizará una lluvia de ideas con la participación de los docentes sobre las herramientas Lean que conocen y</p>	<p>Se explicará una a una las diferentes herramientas de calidad con la ayuda de la presentación en Genially y se</p>	<p>El docente realizará un cuadro comparativo con toda la información con</p>	De conocimiento: UVE de Gowin y cuadro comparativo

		se complementará la información con ayuda del facilitador.	enfaticará en la herramienta de interés del curso, el "Standard work", para que los docentes conozcan las características y partes que lo constituyen	la que cuenta de herramientas de calidad, para identificar cuando se aplica cada una de estas.	
4	Usos del Standard work	Los docentes pondrán un ejemplo de la vida cotidiana a manera de analogía para identificar en donde se podrían emplear los Standard work y la finalidad que tendrían.	Los docentes reflexionarán e identificarán en qué laboratorios de la FCQ-BUAP se puede emplear el uso de Standard work y comentarán con el facilitador las ideas que tienen en mente.	Los docentes participarán en una gamificación sobre el tema. Así mismo, realizarán un esquema sobre las propuestas de equipos a los que se les puede generar el Standard work.	De desempeño: Mapa mental y cuadro sinóptico.
5	Diseño del Standard work	Los docentes deberán observar los ejemplos de sus pares y darán una retroalimentación para enriquecer el ejercicio.	Una vez que los docentes han revisado los tipos de diseño de Standard work deberán realizar un cuadro comparativo sobre cada uno de ellos, mencionando sus características principales y cuando es que se emplea cada uno.	El docente deberá elegir uno de los equipos de laboratorio que requiera de manera urgente el uso de Standard work y deberá seleccionar el diseño que más se adapte. Además, deberá tomar fotos del equipo para que, en la siguiente sesión las pueda anexar en su herramienta	De desempeño: Diagrama de flujo y bosquejo de Standard work.
6	Creación del Standard work	Se propondrá el equipo de laboratorio de interés para diseñar sobre este la herramienta de Standard work. Posteriormente, deberán colocar los pasos, uno por uno para utilizar dicho equipo.	Después de ver la presentación del facilitador, los docentes deberán realizar un diagrama de flujo para plasmar paso por paso la metodología a seguir en la construcción del Standard work. Posteriormente los docentes procederán a trabajar sobre sus propuestas.	Los docentes mostrarán a sus pares el avance de la propuesta y lo explicarán de forma breve a los demás docentes con la finalidad de mejorar puntos que no hayan contemplado	De desempeño: Borrador 1 del Standard work.
7	Validación del Standard work	Los docentes trabajarán en equipos de tres integrantes y cada uno deberá mostrar	Los docentes deberán realizar los ajustes pertinentes en su Standard work para asegurarse que	Para finalizar los docentes explicarán las modificaciones	De resultado: Borrador 2 del Standard work.

		su Standard work al otro compañero para realizar retroalimentación de la herramienta y al mismo tiempo esto funcione como un jueceo.	se cumple con todos los pasos necesarios, esto también bajo la supervisión del facilitador.	realizadas en su herramienta.	
8	Aplicación del Standard work	Los docentes deberán escuchar las indicaciones del facilitador para realizar la respectiva aplicación del Standard work en piso.	Los docentes fungirán como los primeros evaluadores en piso de los Standard work de sus pares. De este modo, repetirán los pasos de la herramienta y si no comprenden algún paso o tienen alguna observación, el docente dueño del Standard work hará los ajustes pertinentes a la herramienta.	Para finalizar, los docentes harán los ajustes necesarios para poder entregar su Standard work y sea finalmente evaluado por el facilitador.	De resultado: Standard work Final.

*Nota.* Elaboración propia.

### 3.1.8 Balance general (normas complementarias del curso).

- Se deberá cumplir mínimo con el 80% de asistencia al taller para que se les pueda evaluar a los participantes.
- Se tendrán 10 minutos de tolerancia para el ingreso a cada una de las sesiones del taller.
- El requisito obligatorio para entrar al taller es que cada participante deberá proponer mínimo un equipo de laboratorio para realizar el correspondiente Standard work.
- Todos los participantes deberán mostrar respeto hacia todos los participantes.

## TÓPICO IV. Soporte técnico de la Guía didáctica del facilitador

Con la finalidad de capacitar a los profesores de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP se plantea el taller denominado Elaboración de Standard work, que es “una herramienta que determina el máximo desempeño de un proceso con el mínimo de desperdicio a través de la mejor combinación de operador y maquinaria” (Cotton, 2015). En el caso de la aplicación de este taller estará enfocado para equipos de laboratorio en el cual, se pretende primero explicar a detalle la herramienta, desde la historia de la calidad, los

sistemas que intervienen como Lean Six Sigma, así como otras herramientas que sirven para la mejora continua, de manera que, el participante comprenda a fondo este tema y posteriormente, pueda evaluar en que equipos de laboratorio se puede implementar la herramienta, así como la manera en la que se realiza el diseño, elaborar un primer bosquejo de la propuesta, una validación por expertos y finalmente la evaluación de desempeño de la misma.

Ahora bien, la importancia radica en que, esta herramienta está pensada para diseñarse con la finalidad de darle el correcto uso a los equipos y maquinaria de modo que, cualquier operador autorizado o persona interesada en aprender el uso y manejo de estos, pueden acceder a la herramienta y revisar paso por paso la forma para ejecutar las tareas de modo que, incluye fotos para hacer más sencillo todo. El motivo de emplearlo en equipos de laboratorio de las escuelas es que, se contaría con una herramienta de enseñanza-aprendizaje a la cual se puede acceder desde una computadora y al tener las fotos de los equipos en el paso a paso, permitiría que los estudiantes, técnicos académicos, docentes e investigadores interesados puedan familiarizarse antes con el equipo, aunque no se tenga de forma presencial.

Es decir, se vuelve una herramienta bastante flexible porque sirve también para emplearlo en situaciones de contingencia como en la actual pandemia con la finalidad de no detener el aprendizaje y los interesados pueden acceder a este cuándo lo necesiten para que, una vez estando enfrente del equipo real, la persona ya este familiarizado y capacitado para hacerlo funcionar. Además, no es una herramienta que deje de cumplir su función pues, ayuda a que se haga un adecuado uso de los equipos para no caer en errores humanos por no saber manejar el equipo.

Esta herramienta deberá contener todo aquello que se considere relevante en el antes, durante y después de su uso, es decir, los llamados tips que pudieran ayudar en caso de que ocurra un problema durante la ejecución del equipo. También es importante mencionar que, la herramienta de preferencia deberá ser realizada por el experto en el uso y manejo del equipo porque es la persona que más lo conoce y esto ayudaría a tener una visión especializada. Normalmente estas herramientas deben permanecer también a lado de los equipos para que, en todo momento se encuentren a la mano de las personas interesadas en usarla.

Por otra parte, es importante mencionar que, este curso puede darse a los docentes de educación superior en otras Facultades y universidades que empleen equipos de laboratorio. Sin duda, la herramienta es innovadora y apoya en los ahorros de las dependencias ya que, su uso asegura que los equipos no se descompongan constantemente por un mal manejo. El contar con un taller de este tipo, asegura que los docentes realicen sus actividades de forma estándar y con resultados reproducibles independientemente de quién utilice el equipo.

Una vez que los docentes se capaciten en este taller podrán entrenar a sus pares o a sus estudiantes para que puedan generar la herramienta en sus procesos y de esta manera se podría generar una cultura Lean desde las universidades.

**Tabla 65**

*Datos de identificación del Curso-Taller Propuesto*

Programa del curso			<b>Línea de formación</b>
Elaboración de <i>Standard work</i> para equipos de laboratorio			Formación Continua
Créditos			<b>Área de conocimiento</b>
3.5			Calidad
Clave del curso			<b>Prerrequisitos</b>
TALL001			Sin requisito
<b>ASIGNACIÓN DE TIEMPO</b>			
Horas Conducidas	Horas independientes	Total-horas-semana	Total-horas
40	24	5	64

<b>Sesión I:</b>		<b>Introducción a la calidad</b>		
Competencia de aprendizaje:	Identifica los principales términos de calidad y su avance a lo largo de la historia, a partir de la elaboración de estrategias que promueven la comprensión del tema como lo es el resumen y la línea del tiempo para que el participante pueda conocer los principios de calidad y su importancia.			
Contenido específico	Estrategia didáctica. <i>Técnica de la lectura guiada</i>		Estrategia de evaluación	Clave bibliográfica
	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje		
1. Introducción a la calidad 1.1 Conceptos generales 1.2 Evolución de los sistemas de calidad 1.3 Etapas de la calidad 1.4 Gestión y cultura de la calidad	<p><b>Observación:</b> definición de calidad, análisis del resumen, línea del tiempo, conclusiones.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> Guiar una lluvia de ideas realizando las preguntas ¿Qué es la calidad? ¿Desde cuándo se tiene noción de la calidad? ¿Quiénes son sus fundadores? ¿Qué tan importante ha sido la calidad con el paso de los años?</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Se repartirá el texto 1 “Introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total: Modelo de Excelencia EFQM y Autoevaluación” y se guiará a los participantes para ir haciendo comentarios relevantes a lo largo de la lectura. Posteriormente se solicitará a los participantes realicen un resumen de lo que comprendan del tema. Después de guiar a los participantes para que hablen sobre el resumen que hicieron se les deberá solicitar que formen equipos de 3 para realizar una línea del tiempo con la finalidad de explicar la Historia e importancia de la calidad apoyándose de la lectura “El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad” lo cual les ayudará a la interpretación, comentarios, análisis, comprensión, explicación, aclaraciones de la lectura.</p> <p><b>Obtención de productos:</b> resumen y línea del tiempo.</p>	<p><b>1. Comprensión del problema (80 min)</b> *Participar en la lluvia de ideas que propicien los saberes previos sobre la calidad. *Seleccionar las mejores ideas para que, de forma individual se realice una definición integral de lo que significa la calidad.</p> <p><b>2. Ejecución del plan de aprendizaje (140 min)</b> *Leer el texto 1 que introduce a la calidad. *Elaborar, individualmente, un resumen para una mejor comprensión del tema. *Después, se deberán leer algunos de estos resúmenes con los compañeros. *Realizar equipos de 3 participantes y revisar la lectura El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad”. *Integrar en equipo una línea del tiempo explicando la Historia y etapas de la calidad.</p> <p><b>3. Valoración de los resultados (80 min)</b> *Exponer en el grupo la línea del tiempo que engloba de forma general la Historia y etapas de la calidad”. *Elaborar en equipo dos conclusiones que recuperen lo aprendido de la introducción a la calidad. *Participar en las tres conclusiones al azar a nivel grupal. *Resolver una gamificación grupal para reforzar el tema visto.</p>	<p><b>Diagnóstica:</b> Está observación se realizará por una escala estimativa, para poder evaluar como el primer producto de conocimiento de la sesión 1: la definición de calidad (Coevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> Posteriormente se realizará el análisis del desempeño empleando una lista de cotejo como producto que muestre el desempeño: el resumen (Heteroevaluación).</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente se realizará el análisis de desempeño con ayuda de una rúbrica para evaluar como resultado: la línea del tiempo (Autoevaluación).</p>	<p><b>Bibliografía consultada</b> Cubillos Rodríguez, M. C., y D. Roza Rodríguez (2009). El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. <i>Revista de la Universidad de La Salle</i>, (48), 80-99.</p> <p>Robledillo Colmenares, A. y Velázquez López, D. (2013). Introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total: Modelo de Excelencia EFQM y Autoevaluación. <i>Medicina y Seguridad del Trabajo</i>, (59), 232, 302-309. <a href="https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59/n232/art_especial.pdf">https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59/n232/art_especial.pdf</a></p> <p><b>Recomendada</b> Universidad Politécnica de Valencia. “Introducción a la gestión de la calidad”. Universidad Politécnica de Valencia, 2020, Valencia, pp. 1-19.</p>

<b>Sesión II:</b>		<b>Metodología Lean Six Sigma</b>		
Competencia de aprendizaje:	Distingue los principios de la metodología Lean Six Sigma, así como su importancia y aplicación a partir de la elaboración de estrategias que promueven la comprensión del tema como es el mapa conceptual y el resumen para que el participante aprenda lo más relevante de esta metodología.			
Contenido específico	Estrategia didáctica. <i>Técnica expositiva</i>		Estrategia de evaluación	Clave bibliográfica
	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje		
2. Metodología Lean Six Sigma 2.1 Antecedentes 2.2 Principios 2.3 Enfoques 2.4 Fases 2.5 Aplicaciones	<p><b>Observación:</b> definición de Six Sigma, análisis del mapa conceptual, resumen, conclusiones.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Realizar una exposición mediante una presentación interactiva de la Metodología Lean Six Sigma, de manera que, el participante comprenda paso a paso los antecedentes, principios, enfoques, fases y aplicaciones de esta. Para esto además se deberán proyectar dos videos del tema.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> Realizar una serie de preguntas analíticas y reflexivas sobre la Metodología Lean Six Sigma.</p> <p><b>Obtención de productos:</b> Mapa conceptual y resumen.</p>	<p><b>1. Comprensión del problema (80 min)</b> *Participar respondiendo las preguntas analíticas y reflexivas que propicien los saberes previos sobre la metodología Lean Six Sigma. ¿Qué es Six Sigma? ¿En dónde se aplica la metodología? ¿Cuáles son sus principios? *Realizar de forma grupal una respuesta general de cada una de las preguntas.</p> <p><b>2. Ejecución del plan de aprendizaje (140 min)</b> *Atender la presentación interactiva de la Metodología Lean Six Sigma *Participar activamente para resolver dudas que surjan a lo largo de la presentación para tener una mejor comprensión del tema. *Después de ver la presentación del guía, en equipos de tres integrantes se realizará un mapa conceptual con las ideas clave rescatadas de la presentación *Se presentarán los mapas al grupo para complementarlos *Observar dos videos que proyectará el guía sobre Six Sigma *Realizar un resumen de los videos de forma individual</p> <p><b>3. Valoración de los resultados (80 min)</b> *Elaborar una conclusión individual que recupere lo aprendido de la Metodología Lean Six Sigma. *Leer 5 conclusiones al azar en el grupo *Resolver una gamificación grupal para reforzar el tema visto.</p>	<p><b>Diagnóstica:</b> En esta primera parte se usará una Guía de observación para que se pueda evaluar como producto del conocimiento adquirido: la respuesta general de las preguntas (Coevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> Posteriormente se realizará el análisis del desempeño mediante una rúbrica para poder evaluar como producto del desempeño del estudiante: el mapa conceptual (Heteroevaluación)</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente, en esta sesión el análisis del desempeño se realizará con ayuda de una lista de cotejo para evaluar como producto del trabajo del alumno y de resultado: el resumen de los videos (Autoevaluación).</p>	<p><b>Bibliografía consultada</b> Navarro Albert, E., Gisbert Soler, V. y Pérez Molina, A.I. (2017). Metodología e implementación de Six Sigma. 3C Empresa: investigación y pensamiento crítico, Edición Especial, 73-80. <a href="http://dx.doi.org/10.17993/3comp.2017.especial.73-80">http://dx.doi.org/10.17993/3comp.2017.especial.73-80</a></p> <p>Simplilearn. (s.f.). <i>Introducción a Six Sigma</i>. Youtube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DxNicBRCPi4&amp;ab_channel=Simplilearn">https://www.youtube.com/watch?v=DxNicBRCPi4&amp;ab_channel=Simplilearn</a></p> <p>Kyocera. (s.f.). <i>Introducción a la metodología Lean Six Sigma</i>. Youtube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kXRvMAHm8MY&amp;ab_channel=KYOCERADocumentSolutionsEurope">https://www.youtube.com/watch?v=kXRvMAHm8MY&amp;ab_channel=KYOCERADocumentSolutionsEurope</a></p> <p><b>Recomendada</b> Universidad Politécnica de Valencia. “Introducción a la gestión de la calidad”. Universidad Politécnica de Valencia, 2020, Valencia, pp. 1-19.</p>

<b>Sesión III:</b>		<b>Herramientas Lean</b>		
Competencia de aprendizaje:	Diferencia cada una de las Herramientas Lean a partir de estrategias que permiten identificar las semejanzas y diferencias como el cuadro comparativo y UVE de Gowin, de forma que el aprendiz puede detectar las principales características de las Herramientas Lean y le permite conocer cuándo se emplea cada una.			
Contenido específico	Estrategia didáctica. <i>Técnica del interrogatorio</i>		Estrategia de evaluación	Clave bibliográfica
	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje		
3. Herramientas Lean 3.1 Introducción 3.2 Histograma 3.3 Diagramas de dispersión 3.4 Diagrama causa-efecto 3.5 Cartas Control 3.6 Diagramas de flujo 3.7 Diagrama de Pareto 2.8 Hojas de verificación	<p><b>Observación:</b> Definición de cada una de las herramientas de calidad, UVE de Gowin, cuadro comparativo y conclusiones.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> Realizar preguntas analíticas y reflexivas sobre Herramientas de calidad.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Primero se hará una presentación de Genially para exponer la introducción a las herramientas Lean, posteriormente el guía realizará una serie de preguntas hacia los asistentes para reforzar el aprendizaje introductorio al tema y de forma individual deberán realizar la UVE de Gowin. Posteriormente se repartirá el texto “Herramientas de la calidad” y se realizarán en el inter otra serie de preguntas a los participantes para ir haciendo un análisis a detalle sobre el texto. Una vez que se revise el texto, los participantes trabajarán en equipos de tres integrantes para hacer su cuadro comparativo.</p> <p><b>Obtención de productos:</b> UVE de Gowin y cuadro comparativo</p>	<p><b>1. Comprensión del problema (80 min)</b> *Atender la presentación de “Introducción a las Herramientas Lean” *Participar respondiendo las preguntas analíticas y reflexivas sobre Herramientas de calidad. ¿Qué son las Herramientas de calidad? ¿Cuántas y cuáles son? ¿Cuándo se aplica cada una de ellas? *Realizar de forma grupal una respuesta general de cada una de las preguntas.</p> <p><b>2. Ejecución del plan de aprendizaje (160 min)</b> *Después de ver la presentación realizar la UVE de Gowin correspondiente para reafirmar el conocimiento sobre el tema de forma individual. *Participar en la exposición de cinco UV de Gowin ante el grupo para que, se comprenda mejor el tema. *Hacer equipos de tres integrantes y leer el texto “Herramientas de la calidad” para sacar las ideas principales de cada herramienta. *Responder las siguientes preguntas en equipo: ¿Qué es un Histograma? ¿Qué es una carta control? ¿Qué es una hoja de verificación? ¿Cuáles son las diferencias entre un Diagrama de dispersión, causa-efecto, de flujo y de Pareto?</p> <p><b>3. Valoración de los resultados (60 min)</b> *Proceder a realizar un cuadro comparativo de las Herramientas de calidad de modo que, se puedan identificar las semejanzas y diferencias de las siete herramientas.</p>	<p><b>Diagnóstica:</b> En esta primera parte se empleará la observación por escala estimativa, se modo que ayude a evaluar como producto del conocimiento adquirido: la definición de Herramientas de calidad (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> En cuanto a esta parte se realizará el análisis del desempeño usando una lista de cotejo para poder evaluar como producto del resultado de la parte formativa: la UVE de Gowin (Coevaluación).</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente se realizará el análisis del desempeño con ayuda de una rúbrica para poder evaluar como producto del desempeño del alumno: el cuadro concentrador (Heteroevaluación)</p>	<p><b>Bibliografía consultada</b> Garro, E. (2017). Herramientas de la calidad. PX School of Excellence, 1-33. <a href="https://blog.pxsglobal.com/wp-content/uploads/2017/06/Siete-herramientas-de-la-Calidad.pdf">https://blog.pxsglobal.com/wp-content/uploads/2017/06/Siete-herramientas-de-la-Calidad.pdf</a></p> <p><b>Recomendada</b> Calidad y ADR. (2017). <i>Las siete herramientas básicas de la calidad</i>. <a href="https://aprendiendocalidadyadr.com/7-herramientas-basicas-calidad/">https://aprendiendocalidadyadr.com/7-herramientas-basicas-calidad/</a></p>

		<p>*Elaborar una conclusión por equipo sobre las Herramientas de calidad.</p> <p>*Seleccionar tres conclusiones a nivel grupal.</p>		
--	--	---	--	--

<b>Sesión IV:</b>	<b>El Standard work como herramienta de mejora</b>
Competencia de aprendizaje:	Analiza detalladamente la herramienta Standard work a través de un mapa mental y un cuadro sinóptico para que el participante conozca la herramienta, además de organizar y clasificar los equipos que tiene a su disposición y cuáles de estos son viables para emplear la herramienta.

Contenido específico	Estrategia didáctica. <i>Técnica del redescubrimiento</i>		Estrategia de evaluación	Clave bibliográfica
	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje		
<p>4. El Standard work como herramienta de mejora</p> <p>4.1 Introducción</p> <p>4.2 ¿Qué es el Standard work?</p> <p>4.3 ¿Para qué sirve el Standard work?</p> <p>4.4 Elementos del Standard work</p>	<p><b>Observación:</b> Definición de Standard work, mapa mental, cuadro sinóptico y conclusiones.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Se distribuirá el texto “Estandarización de Procesos” de manera que los participantes generen la interpretación, comentarios, análisis, comprensión, explicación y aclaraciones de la lectura.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> Realizar una serie de preguntas analíticas y reflexivas sobre lo que significa el Standard work.</p> <p><b>Obtención de productos:</b> Mapa mental y cuadro sinóptico.</p>	<p><b>1. Comprensión del problema (40 min)</b> *Participar en la lluvia de ideas sobre Standard work para identificar el conocimiento previo que tienen los participantes respecto al tema. *Generar una definición individual sobre Standard work y posteriormente una grupal.</p> <p><b>2. Ejecución del plan de aprendizaje</b> *Leer el texto de estandarización de procesos *Elaborar en equipos de tres integrantes un mapa mental sobre Standard work abarcando su definición, principales características, etapas, usos y beneficios de emplearlo. *Comparar el mapa mental con otro equipo para complementar información entre los dos equipos. *Presentar los mapas mentales al grupo.</p> <p><b>3. Valoración de los resultados</b> *De manera individual realizar un cuadro sinóptico para organizar los equipos de laboratorio que pueden emplearse para hacer su respectivo Standard work *Mencionar en el grupo cuales son esos equipos. *Elaborar una conclusión por equipo sobre el Standard work. *Seleccionar tres conclusiones a nivel grupal. *Mencionar de forma individual qué equipo trabajará cada participante para realizar su Standard work.</p>	<p><b>Diagnóstica:</b> En esta primera parte se realizará una guía de observación para poder evaluar como el producto del aprendizaje y conocimiento adquirido: la definición de Standard work (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> En la segunda parte se realizará el análisis del desempeño empleando una rúbrica para evaluar: el mapa mental (Heteroevaluación)</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente, en esta sesión se realizará el análisis del desempeño o resultado empleando una lista de cotejo para poder evaluar como producto: el cuadro sinóptico (Coevaluación).</p>	<p><b>Bibliografía consultada</b> Contacto Pyme. (2007). <i>Estandarización de Procesos.</i> <a href="http://www.contactopyme.gob.mx/Cpyme/archivos/metodologias/FP2007-1323/dos_presentaciones_capacitacion/elemento3/estandarizacion.pdf">http://www.contactopyme.gob.mx/Cpyme/archivos/metodologias/FP2007-1323/dos_presentaciones_capacitacion/elemento3/estandarizacion.pdf</a></p> <p><b>Recomendada</b> <a href="https://www.pfw.edu/departments/etc/depts/lean/document-library/Standard%20Work%20(Bill%20Roper%20June%202018).pdf">https://www.pfw.edu/departments/etc/depts/lean/document-library/Standard%20Work%20(Bill%20Roper%20June%202018).pdf</a></p>

<b>Sesión V: Diseño del Standard work</b>				
Competencia de aprendizaje:	Diseña el Standard work de algún equipo en específico a partir de la simulación del proceso de operación y detecta los pasos a seguir para su funcionamiento mediante un diagrama de flujo, de modo que, el participante detecté las etapas antes, durante y después del análisis.			
<b>Sesión práctica</b>				
Contenido específico	Estrategia didáctica. <i>Técnica de simulación</i>	Estrategia de evaluación	Clave bibliográfica	
	Actividades de enseñanza			Actividades de aprendizaje
5. Diseño de la herramienta Standard work	<p><b>Observación:</b> Lluvia de ideas, diagrama de flujo, conclusiones.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Se realizará una simulación con los equipos de interés del participante, de modo que, puedan estar en piso revisando a detalle los pasos para que el equipo funcione.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> Preguntas reflexivas sobre los pasos para poner en funcionamiento el equipo en las etapas antes, durante y después del análisis.</p> <p><b>Obtención de productos:</b> Diagrama de flujo y bosquejo de Standard work.</p>	<p><b>1. Comprensión del problema</b> *Responde a las preguntas que propicien la lluvia de ideas sobre los equipos a los cuales se les puede realizar el Standard work: 1. ¿Cuántos equipos de laboratorio manejas y/o tienes a tu cargo? 2. ¿A cuántos de ellos consideras que se les puede realizar la herramienta Standard work? 3. Realiza un listado de esos equipos y menciónalos en tu grupo.</p> <p>*Evaluar los equipos seleccionados para realizar el Standard work y realizar un filtro de cuál es el más apropiado.</p> <p><b>2. Ejecución del plan de aprendizaje</b> *Realizar la simulación para poner en funcionamiento el equipo paso a paso y realizando las anotaciones correspondientes. *Sacar fotografías de cada uno de los pasos del equipo para emplearlas en la creación del Standard work. *Realizar un diagrama de flujo con todos los pasos detallados para el uso del equipo.</p> <p><b>3. Valoración de los resultados</b> * Posteriormente, de manera individual deberás presentar tu diagrama de flujo a los demás participantes a fin de recibir retroalimentación *Por último, deberás elaborar un bosquejo del Standard work con las etapas antes, durante y después empleando la plantilla que te dará el facilitador, posteriormente en piso realizar los pasos para poner en funcionamiento el equipo de manera que, se pueda detectar si</p>	<p><b>Diagnóstica:</b> Se realizará mediante una guía de observación con la finalidad e poder evaluar como producto del conocimiento adquirido: el equipo seleccionado para realizarle el Standard work (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> En cuanto al análisis del desempeño este se realizará mediante una rúbrica para evaluar: el diagrama de flujo. (Heteroevaluación)</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente, en esta sesión se empleará para el resultado una lista de cotejo para que se pueda evaluar: el bosquejo del Standard work (Coevaluación).</p>	<p><b>Bibliografía consultada</b> NA</p> <p><b>Recomendada</b> Fazinga, W, Saffaro, F, Isatto, E. y Lantelme, E. (2019). Implementación del trabajo estandarizado en la industria de la construcción. Revista de Ingeniería de Construcción. 34(3). pp. 288-298.</p>

		<p>existe un paso que no se esté contemplando. Además, deberás mencionar a los demás participantes el equipo seleccionado y mostrar al grupo el bosquejo del Standard work propuesto para finalmente elaborar una conclusión individual sobre si la herramienta es acorde con el equipo seleccionado.</p>		
--	--	---	--	--

<b>Sesión VI:</b>		<b>Creación del Standard work</b>		
Competencia de aprendizaje:	<p>Analiza el Standard work propuesto a partir de una revisión grupal mediante una lluvia de ideas para detectar aquellos pasos que están haciendo falta para la creación final de la herramienta tomando en consideración los pasos a seguir antes, durante y después del análisis, todo ello con la finalidad de realizar las correcciones pertinentes.</p>			
<b>Sesión práctica</b>				
Contenido específico	Estrategia didáctica. <i>Técnica de estudio de caso</i>		Estrategia de evaluación	Clave bibliográfica
	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje		
6. Creación de la herramienta Standard work	<p><b>Observación:</b> Lluvia de ideas, Borrador 1 del Standard work, conclusiones.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Se realizará el estudio de caso del equipo de interés, de modo que, se llenará el Standard work del equipo estando en piso frente al equipo para no omitir ningún paso sobre el funcionamiento del equipo.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> Preguntas reflexivas sobre el caso del equipo de interés, de modo que los pasos plasmados en el Standard work sean claros y entendibles por el usuario.</p> <p><b>Obtención de productos:</b> Borrador 1 del Standard work.</p>	<p><b>1. Comprensión del problema</b> *Responder a las preguntas de los demás participantes que propicien la lluvia de ideas sobre el equipo al cual se le realizará el Standard work. *Evaluar a detalle los pasos del equipo seleccionado.</p> <p><b>2. Ejecución del plan de aprendizaje</b> *Realizar el Standard work contemplando los pasos a seguir para poner en funcionamiento el equipo y haciendo uso de la plantilla de Standard work y de las fotografías que se tomaron del equipo durante la simulación. *En la parte final del Standard work se deben colocar algunos puntos generales a considerar.</p> <p><b>3. Valoración de los resultados</b> *Presentar el Borrador 1 del Standard work final al facilitador y a los demás participantes para recibir retroalimentación si aún existiera algo que mejorar. *Realizar una conclusión sobre el Borrador 1 del Standard work propuesto.</p>	<p><b>Diagnóstica:</b> Al principio se usará la observación por escala estimativa para evaluar el producto que refleje el conocimiento adquirido: los pasos del equipo (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> En cuanto al análisis del desempeño este será realizado mediante una rúbrica para evaluar: el Borrador 1 del Standard Work (Heteroevaluación).</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente se usará la lista de cotejo para evaluar en el resultado: la conclusión del Borrador 1 del Standard work</p>	<p><b>Bibliografía consultada</b> NA</p> <p><b>Recomendada</b> Cambiasso, Gabriela M. (2020). Generación de estándares de trabajo (Working Standards) de sustancias no codificadas. INCALIN. pp. 1-32.</p>

			propuesto (Coevaluación).	
--	--	--	---------------------------	--

<b>Sesión VII:</b>		<b>Validación del Standard work</b>		
Competencia de aprendizaje:	Valida el Standard work por jueceo mediante una supervisión guiada del uso del equipo en cuestión para comprobar que la herramienta es robusta y los pasos que en ella se aprecian son reproducibles, así mismo se asegura de que se muestra toda la información necesaria para el adecuado uso del equipo.			
<b>Sesión práctica</b>				
Contenido específico	Estrategia didáctica. <i>Técnica de supervisión guiada</i>		Estrategia de evaluación	Clave bibliográfica
	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje		
7. Validación del Standard work	<p><b>Observación:</b> Análisis del Borrador 1 corregido, Borrador 2 del Standard work, conclusiones.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Se realizará una supervisión guiada del uso y manejo del equipo de interés empleando el Borrador 1 corregido del Standard work estando en piso frente al equipo de interés.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> Preguntas reflexivas sobre el Borrador 1 corregido del Standard work para identificar si se cubren todos los pasos del uso del equipo o si existe alguna duda al respecto para abarcarla.</p> <p><b>Obtención de productos:</b> Borrador 2 del Standard work.</p>	<p><b>1. Comprensión del problema</b> *Responder a las preguntas de los demás participantes sobre el Borrador 1 del Standard work corregido. *Evaluar a detalle los pasos del equipo seleccionado.</p> <p><b>2. Ejecución del plan de aprendizaje</b> *Validar el Borrador 1 corregido del Standard work mediante la ayuda de dos expertos en el uso del equipo. *Revisar con los jueces en la parte final del Standard work los puntos generales a considerar en caso de que exista algo que se esté omitiendo. *Realizar las correcciones pertinentes sobre las observaciones que hayan realizado los jueces.</p> <p><b>3. Valoración de los resultados</b> *Presentar el Borrador 2 del Standard work al facilitador y a los demás participantes para recibir retroalimentación y realizar correcciones en caso de ser necesario. *Realizar una conclusión sobre el Borrador 2 del Standard work propuesto.</p>	<p><b>Diagnóstica:</b> La primera evaluación de conocimiento será mediante la observación por escala estimativa para: los pasos del equipo (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> Posteriormente el análisis del desempeño se realizará con la rúbrica para evaluar: el Borrador 2 del Standard work (Heteroevaluación).</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente se usará la lista de cotejo para evaluar en el resultado: la conclusión del Borrador 2 del Standard work propuesto (Coevaluación).</p>	<p><b>Bibliografía consultada</b> NA</p> <p><b>Recomendada</b> Cambiasso, Gabriela M. (2020). Generación de estándares de trabajo (Working Standards) de sustancias no codificadas. INCALIN. pp. 1-32.</p>

<b>Sesión VIII:</b>		<b>Aplicación del Standard work</b>		
Competencia de aprendizaje:	Los usuarios del equipo aplican el Standard work correspondiente de forma efectiva y se revisan a detalle los pasos de manera que, se pueda comprobar que se han abarcado todos y de esta manera se obtenga el Standard Work Final.			
<b>Sesión práctica</b>				
Contenido específico	Estrategia didáctica. <i>Técnica de práctica reflexión</i>		Estrategia de evaluación	Clave bibliográfica
	Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje		
8. Aplicación del Standard work	<p><b>Observación:</b> Lista de comprobación, Standard work Final, Conclusiones.</p> <p><b>Solución de problemas:</b> Mediante la práctica reflexión, con ayuda de 3 docentes y 3 alumnos se aplicará el Standard Work en el equipo seleccionado.</p> <p><b>Interrogatorio:</b> Preguntas reflexivas sobre el Borrador 2 corregido del Standard work para identificar si es claro para alumnos y docentes.</p> <p><b>Obtención de productos:</b> Standard work Final.</p>	<p><b>1. Comprensión del problema</b> *Seleccionar al azar a tres docentes que utilicen el equipo o conozcan su funcionamiento de forma teórica. Así mismo, seleccionar al azar a tres estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas para que apliquen el Standard work. *A estas personas seleccionadas se les solicitará que mencionen de primera instancia lo que piensan de usar el Standard work para paso a paso para poner en funcionamiento el equipo.</p> <p><b>2. Ejecución del plan de aprendizaje</b> * Tanto docentes como estudiantes contarán con un tiempo razonable para aplicar el Standard work para utilizar el equipo seleccionado. En todo momento el facilitador estará cerca para resolver dudas que pudieran existir. *Cada usuario del equipo llenará una lista de comprobación de los pasos ejecutados para detectar si alguno no se menciona en la herramienta o si el usuario omitió el paso. *Revisar las listas de comprobación por si existiera algún paso que no queda claro. *En caso de ser necesario se modificará el Standard work.</p> <p><b>3. Valoración de los resultados</b> *Realizar una conclusión del Standard work final.</p>	<p><b>Diagnóstica:</b> Primero se usará para el producto de conocimiento la observación por escala estimativa: La explicación general del Standard work (Autoevaluación).</p> <p><b>Formativa:</b> Posteriormente se realizará el análisis del desempeño empleando la rúbrica correspondiente para evaluar: el Standard work final (Heteroevaluación).</p> <p><b>Sumativa:</b> Finalmente, para el resultado se usará la lista de cotejo para: la conclusión final del Standard work (Coevaluación).</p>	<p><b>Bibliografía consultada</b> NA</p> <p><b>Recomendada</b> NA</p>

## TÓPICO V. Guía de aprendizaje del participante

### 5.1 Guía de aprendizaje del participante.

#### COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:

Identifica los principales términos de calidad y su avance a lo largo de la historia, a partir de la elaboración de estrategias que promueven la comprensión del tema como lo es el resumen y la línea del tiempo para que el participante pueda conocer los principios de calidad y su importancia.

**BLOQUE I**      **PROPÓSITO:** Comprende los temas principales de calidad y su evolución a lo largo de la historia.

**SESIÓN 1 (300 minutos)**

#### *Introducción a la calidad*

#### 1. ETAPA DE INICIO. Actividades diagnósticas.

##### *Primeros 80 minutos*

Participen en la lluvia de ideas grupal. Lean las siguientes preguntas y comenten sus respuestas.

- ¿Qué es la calidad?
- ¿Desde cuándo se tiene noción de la calidad?
- ¿Quiénes son sus fundadores?
- ¿Qué tan importante ha sido la calidad con el paso de los años?

Con base en las mejores ideas, de forma individual realiza una definición integral de lo que significa la calidad. Posteriormente presenta al grupo la definición que realizaste y pon atención en las demás definiciones de los demás participantes para que, de forma grupal integren una sola definición.

#### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento de inicio

##### Escala estimativa para co evaluar la elaboración de la definición de calidad de forma individual

Crterios en la elaboración de la definición individual	Completamente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Participó en la lluvia de ideas de las preguntas realizadas.					
Sus conocimientos fueron fundamentales para comprender mejor el término de calidad.					
Logró reconocer alguno de los principales autores de la calidad.					
Mencionó la importancia de la calidad.					
Manejó correctamente la información.					
Logró reflexionar sobre el proceso histórico de la calidad.					

Se ve motivado para aprender de la calidad cuando sus compañeros participan.					
Escuchó con atención las opiniones de los demás.					
Respeto las ideas que expresan sus compañeros al exponer sus definiciones.					
Suma					

## 2. ETAPA DE DESARROLLO. Actividades formativas

### *Siguientes 140 minutos*

De manera individual lee el texto 1 que introduce a la calidad: **“Introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total: Modelo de Excelencia EFQM y Autoevaluación”**.<sup>2</sup>

Ahora, de manera individual elabora, un resumen para una mejor comprensión del tema.

Una vez que todos terminen de realizar su resumen, deberán leer algunos de estos resúmenes con los compañeros.

- Anota en tú libreta aquellas ideas importantes que no contemplaste.
- Explica en tus propias palabras a los demás lo que comprendiste.

Discutan las siguientes preguntas con respecto al texto 1 y argumenten sus respuestas.

¿En qué siglo se remontan los modelos de calidad y en donde ocurrió?

¿Por qué la Segunda Guerra Mundial fue importante la calidad?

¿Qué es el Modelo de Excelencia EFQM?

<sup>2</sup> Texto “Introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total: Modelo de Excelencia EFQM y Autoevaluación”. Medicina y Seguridad del Trabajo, (59), 232, 302-309. [https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n232/art\\_especial.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n232/art_especial.pdf)

--	--

- Presenten sus respuestas a todos y discutan con apoyo del facilitador, el desarrollo de la calidad y las principales características del modelo EFQM.

### **INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento durante el proceso.**

**Lista de cotejo para autoevaluar el resumen realizado de forma individual de la primera lectura:**  
 “Introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total: Modelo de Excelencia EFQM y Autoevaluación”

	Indicador	Si	No	Observaciones
1	El resumen contiene la idea central del tema, subtemas, tópicos e información esencial			
2	El resumen es claro y está bien distribuido.			
3	La información contenida en el resumen esta sin errores de ortografía.			
4	Los principales términos de calidad están correctamente identificados.			

### **3. ETAPA DE SOCIALIZACIÓN Y CIERRE. Actividades sumativas**

#### *Últimos 100 minutos*

Posteriormente en equipos de tres integrantes deberán leer un fragmento de la lectura **“El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad”<sup>3</sup>**.

Una vez que han terminado de leer la lectura deberán realizar en equipo una línea del tiempo explicando la Historia y etapas de la calidad.

Para el cierre deberás exponer en el grupo la línea del tiempo que engloba de forma general la Historia y etapas de la calidad.

Haciendo un recuento de las actividades realizadas sobre Introducción a la calidad.

***Primero:** Explicaste tus conocimientos previos sobre la calidad*

***Segundo:** Realizaste una definición integral de lo que significa la calidad.*

***Tercero:** Posteriormente presentaste al grupo la definición que realizaste y de forma grupal integraron una sola definición.*

---

<sup>3</sup> Fragmentos del texto “El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad”. Cubillos Rodríguez, M. C., y D. Roza Rodríguez (2009). *Revista de la Universidad de La Salle*, (48), 80-99.

**Cuarto:** De manera individual leíste la “Introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total: Modelo de Excelencia EFQM y Autoevaluación” y realizaste un resumen del mismo.

**Quinto:** Posteriormente, en equipo leíste un fragmento de la lectura “El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad”.

**Sexto:** Posteriormente realizaste una línea del tiempo sobre la evolución y las principales etapas de la calidad.

**Séptimo:** En equipo expusiste la línea del tiempo que trabajaste y elaboraste dos conclusiones sobre la Introducción de la calidad.

Escribe por equipos dos conclusiones que engloben de forma general la introducción a la calidad.

- Finalmente se leerán tres conclusiones al azar a nivel grupal.
- Entre todos mencionen las conclusiones grupales generales y anótenlo en su guía.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento final**  
**RÚBRICA para autoevaluar la línea del tiempo.**

<b>Criterios</b>	<b>4 Muy Bien</b>	<b>3 Bien</b>	<b>2 Suficiente</b>	<b>1 No suficiente</b>
<b>Título</b>	El título del proyecto resulta bastante creativo, lo cual llama la atención y tiene relación con línea del tiempo y el tema.	El título tiene que ver con la línea del tiempo y el tema.	El título no guarda relación con la línea del tiempo y el tema.	No hay un título.
<b>Organización</b>	La línea del tiempo está perfectamente organizada. Se sigue una secuencia clara y precisa.	La línea del tiempo tiene algo de organización. Existe una idea que no encuadra. Las transiciones que se emplean quedan bien claras.	La línea del tiempo no es tan fácil de seguir. Las transiciones no son claras en más de una ocasión.	No existe un orden por lo que, no se observa organizado el trabajo.
<b>Enfoque en el Tema Asignado</b>	La línea del tiempo guarda relación con el tema y se comprende bastante bien.	Gran parte de la línea del tiempo se relaciona con el tema y aunque tiene algún punto mal, el lector es capaz de comprenderlo.	La línea del tiempo esta poco relacionada al tema y cuesta trabajo al lector para seguirla,	No existe relación entre la línea del tiempo y el tema.
<b>Proceso de Escritura</b>	El estudiante se esfuerza mucho en su escritura.	El estudiante dedica tiempo y esfuerzo suficiente al proceso de escritura (pre-escritura, borrador y edición). Trabaja y termina el trabajo.	El estudiante dedica algo de tiempo y esfuerzo al proceso de escritura, pero no fue muy cuidadoso. Su trabajo es mediocre.	El estudiante dedica poco tiempo y esfuerzo al proceso de escritura. No le parece importar.
<b>Precisión de los Hechos</b>	Todos los hechos presentados en la línea del tiempo son precisos.	Casi todos los hechos presentados en la línea del tiempo son precisos.	La mayoría de los hechos presentados en la línea del tiempo son precisos (por lo menos 75%).	En la línea del tiempo hay varios errores basados en los hechos.
<b>Suma</b>				

**Reafirmación de saberes**

¿Cómo se define a la calidad?

¿Cómo fue la evolución cronológica de la calidad?

¿Qué pasó al terminar la primera guerra mundial con respecto a la calidad?

**COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:**

Distingue los principios de la metodología Lean Six Sigma, así como su importancia y aplicación a partir de la elaboración de estrategias que promueven la comprensión del tema como es el mapa conceptual y el resumen para que el participante aprenda lo más relevante de esta metodología.

**BLOQUE II**      **PROPÓSITO:** Conoce la metodología Lean Six Sigma desde sus principales características y aplicaciones.

**SESIÓN 2 (300 minutos)**

*Metodología Lean Six Sigma*

**1. ETAPA DE INICIO. Actividades diagnósticas.**

***Primeros 80 minutos***

Participa respondiendo las preguntas analíticas y reflexivas que propicien los saberes previos sobre la metodología Lean Six Sigma.

- ¿Qué es Six Sigma?
- ¿En dónde se aplica la metodología?
- ¿Cuáles son los principios de la metodología Lean Six Sigma?

Una vez que todo el grupo ha respondido las preguntas, deberán compartir sus respuestas para que, de forma grupal, realicen una respuesta general.

Posteriormente debes poner atención a la exposición que dará el facilitador mediante una presentación interactiva para que, a lo largo de la misma, participes activamente realizando preguntas de aquello que no te quede claro.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento de inicio**

**Guía de observación para co evaluar la respuesta general de que significa Six sigma, en donde se aplica y sus principios.**

No.	Items	Si	No
1	El participante respondió cada una de las preguntas que se le hicieron.		
2	El participante respeta las opiniones de los demás.		
3	El participante tiene conocimientos previos sobre Lean Six Sigma.		
4	El participante tiene un papel activo durante la presentación del tema.		
5	El participante atiende las indicaciones del facilitador.		

**2. ETAPA DE DESARROLLO. Actividades formativas**

*Siguientes 140 minutos*

De la exposición observada y en equipos de tres integrantes realizarás un mapa conceptual con las ideas clave rescatadas de la presentación, así mismo, podrás apoyarte también del artículo “Metodología e implementación de Six Sigma”<sup>4</sup>

Durante la parte expositiva de los demás equipos sobre su mapa conceptual, deberás analizar la información y detectar que datos te faltan en tu mapa para complementarlo.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento durante el proceso.  
Rúbrica para que el facilitador pueda evaluar el mapa conceptual realizado en equipo apoyado de la presentación y del artículo: “Metodología e implementación de Six Sigma”**

<b>Criterios</b>	<b>4 Muy Bien</b>	<b>3 Bien</b>	<b>2 Suficiente</b>	<b>1 No suficiente</b>
<b>Título</b>	El título del proyecto resulta bastante creativo, lo cual llama la atención y tiene relación con el mapa conceptual y el tema.	El título tiene que ver con el mapa conceptual y el tema.	El título no guarda relación con el mapa conceptual y el tema.	No hay un título.
<b>Organización</b>	El mapa conceptual está perfectamente organizado. Se sigue una secuencia clara y precisa.	El mapa conceptual tiene algo de organización. Existe una idea que no encuadra. Las transiciones que se emplean quedan bien claras.	El mapa conceptual no es fácil de seguir. Las transiciones no son claras en más de una ocasión.	No existe un orden por lo que, no se observa organizado el trabajo.
<b>Enfoque en el Tema Asignado</b>	El mapa conceptual guarda relación con el tema y se comprende bastante bien.	Gran parte del mapa conceptual se relaciona con el tema y aunque tiene algún punto mal, el lector es capaz de comprenderlo.	El mapa conceptual esta poco relacionada al tema y cuesta trabajo al lector para seguirla,	No existe relación del mapa conceptual y el tema.
<b>Proceso de Escritura</b>	El estudiante se esfuerza mucho en su escritura.	El estudiante dedica tiempo y esfuerzo suficiente al proceso de escritura (preescritura, borrador y edición). Trabaja y termina el trabajo.	El estudiante dedica algo de tiempo y esfuerzo al proceso de escritura, pero no fue muy cuidadoso. Su trabajo es mediocre.	El estudiante dedica poco tiempo y esfuerzo al proceso de escritura. No le parece importar.
<b>Precisión de los Hechos</b>	Todos los hechos presentados en el mapa conceptual son precisos.	Casi todos los hechos presentados en la línea del tiempo son precisos.	La mayoría de los hechos presentados en la línea del tiempo son precisos (por lo menos 75%).	En la línea del tiempo hay varios errores basados en los hechos.
<b>Suma</b>				

### 3. ETAPA DE SOCIALIZACIÓN Y CIERRE. Actividades sumativas

#### *Últimos 80 minutos*

<sup>4</sup> Fragmento del artículo “Metodología e implementación de Six Sigma. 3C Empresa: investigación y pensamiento crítico” Navarro Albert, E., Gisbert Soler, V. y Pérez Molina, A.I. (2017). Edición Especial, 73-80. <http://dx.doi.org/10.17993/3comp.2017.especial.73-80>

Posteriormente deberás observar dos videos que exponen de manera amplia el tema Lean Six Sigma, cuyos links se muestran a continuación:

Simplilearn. (s.f.). *Introducción a Six Sigma*. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=DxNicBRCPi4&ab\\_channel=Simplilearn](https://www.youtube.com/watch?v=DxNicBRCPi4&ab_channel=Simplilearn)

Kyocera. (s.f.). *Introducción a la metodología Lean Six Sigma*. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=kXRvMAHm8MY&ab\\_channel=KYOCERADocumentSolutionsEurope](https://www.youtube.com/watch?v=kXRvMAHm8MY&ab_channel=KYOCERADocumentSolutionsEurope)

Una vez que has visto los dos videos deberás realizar un resumen de estos.

- Escribe una conclusión individual que recupere lo que aprendiste de la Metodología Lean Six Sigma.

- Lee al grupo la conclusión que realizaste
- En exposición colaborativa integren las conclusiones a las que llegaron.
- De las conclusiones expuestas, seleccionen 3 conclusiones a nivel grupal.

Recapitulando las actividades que hasta ahora has realizado sobre la Introducción a la calidad.

**Primero:** Explicaste tus conocimientos previos sobre Lean Six Sigma

**Segundo:** Realizaste una definición grupal de la metodología Lean Six Sigma.

**Tercero:** Posteriormente atendiste la presentación interactiva del facilitador participando activamente sobre aquello que te causaba duda durante su exposición.

**Cuarto:** En equipos de tres integrantes realizaste un mapa conceptual con las ideas claves que obtuviste de la parte expositiva del ponente y apoyándote del artículo “Metodología e implementación Lean Six Sigma”.

**Quinto:** Posteriormente, observaste dos videos de Lean Six Sigma y realizaste un resumen de forma individual.

**Sexto:** Así mismo, realizaste una conclusión del tema de forma individual.

**Séptimo:** Finalmente, con la participación de todo el grupo, leyeron 3 conclusiones al azar.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento final**  
**Lista de cotejo para autoevaluar el resumen realizado de los dos videos observados.**

Indicador		Si	No	Observaciones
1	El resumen contiene la idea central del tema, subtemas, tópicos e información esencial			
2	El resumen es claro y está bien distribuido.			
3	La información contenida en el resumen esta sin errores de ortografía.			
4	Los principales términos de calidad están correctamente identificados.			

**COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:**

Diferencia cada una de las Herramientas Lean a partir de estrategias que permiten identificar las semejanzas y diferencias como el cuadro comparativo y UVE de Gowin, de forma que el aprendiz puede detectar las principales características de las Herramientas Lean y le permite conocer cuándo se emplea cada una.

**BLOQUE III**

**PROPÓSITO:** Conoce las Herramientas Lean y sabe cuándo aplicar cada una de acuerdo con el contexto.

**SESIÓN 3 (300 minutos)***Herramientas Lean***1. ETAPA DE INICIO. Actividades diagnósticas.***Primeros 40 minutos*

Atiende la presentación de “Introducción a las Herramientas Lean” a cargo del facilitador, posteriormente participa respondiendo las preguntas analíticas y reflexivas sobre Herramientas de calidad.

- ¿Qué son las Herramientas de calidad?
- ¿Cuántas y cuáles son?
- ¿Cuándo se aplica cada una de ellas?

Una vez que todo el grupo ha respondido las preguntas, deberán compartir sus respuestas para que, de forma grupal, realicen una respuesta general.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento de inicio**  
**Escala estimativa para autoevaluar la definición de Herramientas de calidad.**

<b>Criterios en la elaboración de la definición</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>Parcialmente de acuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	<b>Parcialmente en desacuerdo</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>
Participé en las preguntas realizadas.					
Mis conocimientos fueron fundamentales para comprender mejor el tema Herramientas de calidad.					
Logré reconocer alguna de las Herramientas de calidad.					
Mencioné cuantas y cuales son.					
Manejé correctamente la información.					
Logré reflexionar sobre cuando aplica cada una de las Herramientas de calidad.					
Estuve motivado para aprender de Herramientas de calidad cuando mis compañeros participaban.					

Escuché con atención los comentarios y opiniones de mis compañeros.					
Fui respetuoso cuando expresaron sus opiniones mis compañeros.					
Suma					

## 2. ETAPA DE DESARROLLO. Actividades formativas

### *Siguientes 180 minutos*

Después de ver la presentación deberás realizar la UVE de Gowin correspondiente para reforzar el conocimiento sobre el tema de forma individual de manera que, una vez finalizada la actividad, participes en la exposición de la UV de Gowin ante el grupo en el caso de que seas seleccionado, todo ello con la finalidad de que se comprenda mejor el tema.

Posteriormente deberás hacer equipos de tres integrantes y leer el texto “**Herramientas de la calidad**”<sup>5</sup> para sacar las ideas principales de cada herramienta.

Ahora, en equipo elabora las ideas principales de cada herramienta respondiendo las siguientes preguntas:

¿Qué es un Histograma?

¿Qué es una carta control?

¿Qué es una hoja de verificación?

¿Cuáles son las diferencias entre un Diagrama de dispersión, causa-efecto, de flujo y de Pareto?

### **INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento durante el proceso. Lista de cotejo para co evaluar la UV de Gowin.**

Indicador		Si	No	Observaciones
1	La UV de Gowin contiene la idea central del tema, subtemas, tópicos e información esencial			
2	La UV de Gowin es clara y está bien distribuida.			
3	La información contenida en la UV de Gowin esta sin errores de ortografía.			
4	Los principales términos las Herramientas de calidad están correctamente identificados.			

Una vez que han respondido las preguntas procedan a realizar el cuadro comparativo de modo que, puedan identificar las semejanzas y diferencias de las siete herramientas.

## 3. ETAPA DE SOCIALIZACIÓN Y CIERRE. Actividades sumativas

### *Últimos 80 minutos*

<sup>5</sup> Fragmento de Garro, E. (2017). Herramientas de la calidad. PX School of Excellence, 1-33. <https://blog.pxsglobal.com/wp-content/uploads/2017/06/Siete-herramientas-de-la-Calidad.pdf>

Posteriormente deberás realizar un cuadro comparativo en equipo sobre las Herramientas de calidad de modo que, se puedan identificar las semejanzas y diferencias de las siete herramientas.

\*Elaborar una conclusión por equipo sobre las Herramientas de calidad.

\*Seleccionar tres conclusiones a nivel grupal.

Una vez que has realizado el cuadro comparativo escribe una conclusión grupal que recupere lo que aprendiste de las Herramientas de Calidad.

Lee al grupo la conclusión que realizaste

Recapitulando las actividades que hasta ahora has realizado sobre las Herramientas de calidad.

**Primero:** *Atendiste la presentación de “Introducción a las Herramientas Lean”.*

**Segundo:** *Participaste respondiendo las preguntas analíticas y reflexivas sobre Herramientas de Calidad.*

**Tercero:** *Realizaste una definición grupal de las preguntas.*

**Cuarto:** *Posteriormente realizaste la UVE de Gowin correspondiente para reafirmar el conocimiento sobre el tema de forma individual.*

**Quinto:** *Participaste y/o escuchaste la exposición de cinco UV de Gowin ante el grupo para que, se comprendiera mejor el tema.*

**Sexto:** *Hiciste equipos de tres integrantes y leíste el texto “Herramientas de la calidad” para sacar las ideas principales de cada herramienta.*

**Séptimo:** *Luego respondiste preguntas en equipo sobre las Herramientas de calidad referente al texto leído.*

**Octavo:** *Realizaste en equipo un cuadro comparativo de las Herramientas de calidad.*

**Noveno:** *Finalmente, con la participación de tu equipo elaboraste una conclusión sobre Herramientas de calidad para posteriormente seleccionar tres conclusiones grupales para leer.*

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento final**  
**Rúbrica para que el facilitador pueda evaluar el cuadro concentrador realizado en equipo apoyado en el texto: “Herramientas de calidad”**

<b>Criterios</b>	<b>4 Muy Bien</b>	<b>3 Bien</b>	<b>2 Suficiente</b>	<b>1 No suficiente</b>
<b>Título</b>	El título del proyecto resulta bastante creativo, lo cual llama la atención y tiene relación con cuadro concentrador y el tema.	El título tiene que ver con el cuadro concentrador y el tema.	El título no guarda relación con el cuadro concentrador y el tema.	No hay un título.
<b>Organización</b>	El cuadro concentrador está perfectamente organizado. Se sigue una secuencia clara y precisa.	El cuadro concentrador tiene algo de organización. Existe una idea que no encuadra. Las transiciones que se emplean quedan bien claras.	El cuadro concentrador no es fácil de seguir. Las transiciones no son claras en más de una ocasión.	No existe un orden por lo que, no se observa organizado el trabajo.
<b>Enfoque en el Tema Asignado</b>	El cuadro concentrador guarda relación con el tema y se comprende bastante bien.	Gran parte del cuadro concentrador se relaciona con el tema y aunque tiene algún punto mal, el lector es capaz de comprenderlo.	El cuadro concentrador esta poco relacionada al tema y cuesta trabajo al lector para seguirla,	No existe relación del mapa conceptual y el tema.
<b>Proceso de Escritura</b>	El estudiante se esfuerza mucho en su escritura.	El estudiante dedica tiempo y esfuerzo suficiente al proceso de escritura (pre-escritura, borrador y edición). Trabaja y termina el trabajo.	El estudiante dedica algo de tiempo y esfuerzo al proceso de escritura, pero no fue muy cuidadoso. Su trabajo es mediocre.	El estudiante dedica poco tiempo y esfuerzo al proceso de escritura. No le parece importar.
<b>Suma</b>				

**COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:**

Analiza detalladamente la herramienta Standard Work a través de un mapa mental y un cuadro sinóptico para que el participante conozca la herramienta, además de organizar y clasificar los equipos que tiene a su disposición y cuáles de estos son viables para emplear la herramienta.

**BLOQUE IV**

PROPÓSITO: Familiarizarse con la herramienta Standard work sobre su significado, usos y aplicaciones.

PROPÓSITO: Familiarizarse con la herramienta Standard work sobre su significado, usos y aplicaciones.

**SESIÓN 4 (300 minutos)***El Standard work como herramienta de mejora***1. ETAPA DE INICIO. Actividades diagnósticas.***Primeros 40 minutos*

Participa en la lluvia de ideas sobre Standard work para identificar el conocimiento previo que tienen los participantes respecto al tema.

Posteriormente genera una definición individual sobre Standard work y posteriormente, deberás leerla a todo el grupo, así mismo, escucharás las demás definiciones para que, entre todos formen una definición grupal.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento de inicio**

**Guía de observación para auto evaluar la respuesta general de que trata el Standard work, en donde se aplica y sus principios.**

No.	Items	Si	No
1	Respondí cada una de las preguntas que me hicieron.		
2	Respeté las opiniones de los demás.		
3	Tuve conocimientos previos sobre Standard work.		
4	Tuve un papel activo durante la presentación del tema.		
5	Atendí las indicaciones del facilitador.		

**2. ETAPA DE DESARROLLO. Actividades formativas***Siguientes 140 minutos*

Después, deberás leer el texto de “Estandarización de procesos”<sup>6</sup>

Una vez que has leído el texto, elabora en equipos de tres integrantes un mapa mental sobre Standard work abarcando su definición, principales características, etapas, usos y beneficios de emplearlo. Posteriormente, compara el mapa mental con otro equipo para complementar la información entre los dos equipos.

Posteriormente deberás presentar tu mapa mental que realizaste en equipo al grupo.

<sup>6</sup> Contacto Pyme. (2007). Estandarización de Procesos. [http://www.contactopyme.gob.mx/Cpyme/archivos/metodologias/FP2007-1323/dos\\_presentaciones\\_capaciacion/elemento3/estandarizacion.pdf](http://www.contactopyme.gob.mx/Cpyme/archivos/metodologias/FP2007-1323/dos_presentaciones_capaciacion/elemento3/estandarizacion.pdf)

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento durante el proceso.**  
**Rúbrica para que el facilitador pueda evaluar el mapa mental realizado en equipo apoyado del texto:**  
 “Estandarización de procesos”

<b>Criterios</b>	<b>4 Muy Bien</b>	<b>3 Bien</b>	<b>2 Suficiente</b>	<b>1 No suficiente</b>
<b>Título</b>	El título del proyecto resulta bastante creativo, lo cual llama la atención y tiene relación con el mapa mental y el tema.	El título tiene que ver con el mapa mental y el tema.	El título no guarda relación con el cuadro concentrador y el tema.	No hay un título.
<b>Organización</b>	El mapa mental está perfectamente organizado. Se sigue una secuencia clara y precisa.	El mapa mental tiene algo de organización. Existe una idea que no encuadra. Las transiciones que se emplean quedan bien claras.	El mapa mental no es fácil de seguir. Las transiciones no son claras en más de una ocasión.	No existe un orden por lo que, no se observa organizado el trabajo.
<b>Enfoque en el Tema Asignado</b>	El mapa mental guarda relación con el tema y se comprende bastante bien.	Gran parte del mapa mental se relaciona con el tema y aunque tiene algún punto mal, el lector es capaz de comprenderlo.	El mapa mental esta poco relacionada al tema y cuesta trabajo al lector para seguirla,	No existe relación del mapa mental y el tema.
<b>Proceso de Escritura</b>	El estudiante se esfuerza mucho en su escritura.	El estudiante dedica tiempo y esfuerzo suficiente al proceso de escritura (pre-escritura, borrador y edición). Trabaja y termina el trabajo.	El estudiante dedica algo de tiempo y esfuerzo al proceso de escritura, pero no fue muy cuidadoso. Su trabajo es mediocre.	El estudiante dedica poco tiempo y esfuerzo al proceso de escritura. No le parece importar.
<b>Suma</b>				

### 3. ETAPA DE SOCIALIZACIÓN Y CIERRE. Actividades sumativas

#### *Últimos 120 minutos*

Posteriormente, de manera individual deberás realizar un cuadro sinóptico para organizar los equipos de laboratorio que pueden emplearse para hacer tu respectivo Standard work.

Después, deberás elaborar una conclusión por equipo sobre el Standard work y leer su conclusión a los demás para finalmente elegir las mejores tres conclusiones a nivel grupal.

Por último, deberás mencionar de forma individual qué equipo de laboratorio trabajarás y deberás escuchar a cada participante, así mismo, deberás escuchar y dar retroalimentación sobre si son idóneos o no.

Recapitulando las actividades que hasta ahora has realizado sobre las Herramientas de calidad.

**Primero:** Participaste en la lluvia de ideas sobre Standard work.

**Segundo:** Generaste una definición individual sobre lo que es Standard work y después una grupal.

**Tercero:** Leíste el texto de “Estandarización de procesos”.

**Cuarto:** Elaboraste en equipos de tres integrantes un mapa mental sobre Standard work abarcando su definición, principales características, etapas, usos y beneficios de emplearlo.

**Quinto:** Comparaste el mapa mental con otro equipo para complementar información entre los dos equipos.

**Sexto:** Presentaste el mapa mental a tu grupo.

**Séptimo:** De manera individual realizaste un cuadro sinóptico para organizar los equipos de laboratorio que pueden emplearse para hacer su respectivo Standard work.

**Octavo:** Mencionaste en el grupo cuales son esos equipos.

**Noveno:** Elaboraste una conclusión por equipo sobre el Standard work.

**Decimo:** Participaste en la selección de las tres conclusiones a nivel grupal ya sea explicando o escuchando.

**Undécimo:** Mencionaste que equipo usarás para hacer el Standard work.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento final**  
**Lista de cotejo para co evaluar el cuadro sinóptico.**

	Indicador	Si	No	Observaciones
1	El cuadro sinóptico contiene la idea central del tema, subtemas, tópicos e información esencial			
2	El cuadro sinóptico es claro y está bien distribuido.			
3	La información contenida en el cuadro sinóptico está sin errores de ortografía.			
4	Los principales términos del Standard work están correctamente identificados.			

**COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:**

Diseña el Standard work de algún equipo en específico a partir de la simulación del proceso de operación e identifica los pasos a seguir para su funcionamiento mediante un diagrama de flujo, de modo que, el participante detecte las etapas antes, durante y después del análisis.

**BLOQUE V**      **PROPÓSITO:** Diseñar la herramienta Standard work para el uso y manejo de equipo de laboratorio.

**SESIÓN 5 (300 minutos)**

*Diseño del Standard work*

**1. ETAPA DE INICIO. Actividades diagnósticas.**

*Primeros 40 minutos*

Responde a las preguntas que propicien la lluvia de ideas sobre los equipos a los cuales se les puede realizar el Standard work.

1. ¿Cuántos equipos de laboratorio manejas y/o tienes a tu cargo?
2. ¿A cuántos de ellos consideras que se les puede realizar la herramienta Standard work?
3. Realiza un listado de esos equipos y menciónalos en tu grupo.

Una vez que, todo el grupo ha respondido las preguntas, deberán compartir sus respuestas para que, de forma grupal, evalúen los equipos seleccionados para realizar el Standard work y de acuerdo con los comentarios de sus compañeros, realicen un filtro sobre cuál de todos es el más apropiado.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento de inicio Guía de observación para autoevaluar el equipo seleccionado para diseñar la herramienta de Standard work.**

No.	Items	Si	No
1	Soy experto en el uso y manejo del equipo que seleccioné.		
2	Conozco las características principales del equipo.		
3	Conozco las etapas que van antes del uso del equipo.		
4	Conozco las etapas para realizar durante el uso del equipo.		
5	Conozco las etapas que van después de utilizar el equipo.		

**2. ETAPA DE DESARROLLO. Actividades formativas**

*Siguientes 140 minutos*

Después, deberás ir a piso en donde se encuentre el equipo al que planeas diseñar el Standard work y deberás realizar una simulación para poner en funcionamiento el equipo paso a paso y realizando las anotaciones correspondientes.

Además, podrás sacar fotografías de cada uno de los pasos del equipo para emplearlas en la creación del Standard work.

Podrás realizar la simulación las veces que sean necesarias para evitar omitir algún paso y al finalizar, deberás realizar un diagrama de flujo con todos los pasos detallados para el uso del equipo.

### **INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento durante el proceso.**

**Rúbrica para que el facilitador pueda evaluar el diagrama de flujo del equipo en el cual se realizará el Standard work.**

<b>Criterios</b>	<b>4 Muy Bien</b>	<b>3 Bien</b>	<b>2 Suficiente</b>	<b>1 No suficiente</b>
<b>Título</b>	El título del proyecto resulta bastante creativo, lo cual llama la atención y tiene relación con el diagrama de flujo y el tema.	El título tiene que ver con el diagrama de flujo y el tema.	El título no guarda relación con el diagrama de flujo y el tema.	No hay un título.
<b>Organización</b>	El diagrama de flujo está perfectamente organizado. Se sigue una secuencia clara y precisa.	El diagrama de flujo tiene algo de organización. Existe una idea que no encuadra. Las transiciones que se emplean quedan bien claras.	El diagrama de flujo no es fácil de seguir. Las transiciones no son claras en más de una ocasión.	No existe un orden por lo que, no se observa organizado el trabajo.
<b>Enfoque en el Tema Asignado</b>	El diagrama de flujo guarda relación con el tema y se comprende bastante bien.	Gran parte del diagrama de flujo se relaciona con el tema y aunque tiene algún punto mal, el lector es capaz de comprenderlo.	El diagrama de flujo esta poco relacionada al tema y cuesta trabajo al lector para seguirla,	No existe relación diagrama de flujo y el tema.
<b>Proceso de Escritura</b>	El estudiante se esfuerza mucho en su escritura.	El estudiante dedica tiempo y esfuerzo suficiente al proceso de escritura (pre-escritura, borrador y edición). Trabaja y termina el trabajo.	El estudiante dedica algo de tiempo y esfuerzo al proceso de escritura, pero no fue muy cuidadoso. Su trabajo es mediocre.	El estudiante dedica poco tiempo y esfuerzo al proceso de escritura. No le parece importar.
<b>Suma</b>				

### **3. ETAPA DE SOCIALIZACIÓN Y CIERRE. Actividades sumativas**

#### *Últimos 120 minutos*

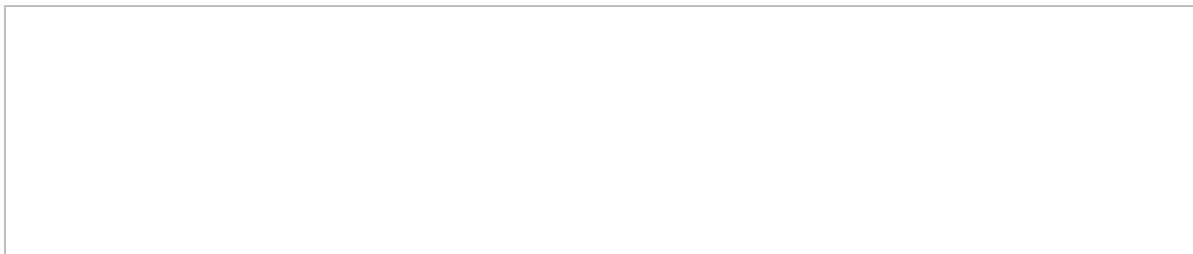
Posteriormente, de manera individual deberás presentar tu diagrama de flujo a los demás participantes a fin de recibir retroalimentación.

Después, deberás elaborar un bosquejo del Standard work con las etapas antes, durante y después empleando la siguiente plantilla, la cual, podrás editar de acuerdo con los espacios que requieras:

<b>Nombre del equipo</b>			
<b>Standard work elaborado por:</b>			
<b>Colaboradores:</b>			
<b>Etapa 1: Antes de utilizar el equipo</b>			
<b>Paso importante ¿Qué se debe de hacer?</b>	<b>Acción clave ¿Cómo se debe de hacer?</b>	<b>Razón ¿Por qué se debe de hacer?</b>	<b>Ayudas visuales</b>
1.-			Foto 1
2.-			Foto 2
3.-			Foto 3
<b>Etapa 2: Durante el análisis</b>			
4.-			Foto 4
5.-			Foto 5
6.-			Foto 6
<b>Etapa 3: Después del análisis</b>			
7.-			Foto 7
8.-			Foto 8
9.-			Foto 9
<b>Puntos generales para considerar:</b>			

Posteriormente en piso deberás realizar los pasos para poner en funcionamiento el equipo de manera que, se pueda detectar si existe un paso que no se esté contemplando.

Además, deberás mencionar a los demás participantes el equipo seleccionado y mostrar al grupo el bosquejo del Standard work propuesto para finalmente elaborar una conclusión individual sobre si la herramienta es acorde con el equipo seleccionado.



Ahora se va a recapitular sobre las actividades realizadas en esta sesión:

**Primero:** Respondiste a las preguntas que propiciaron la lluvia de ideas sobre los equipos a los cuales podrías realizarles el Standard work.

**Segundo:** Evaluaste y filtraste los equipos seleccionados para realizarles el Standard work.

**Tercero:** Realizaste la simulación para poner en funcionamiento el equipo paso a paso y realizando las anotaciones correspondientes.

**Cuarto:** Sacaste fotografías de cada uno de los pasos del equipo para emplearlas en la creación del Standard work.

**Quinto:** Realizaste un diagrama de flujo con todos los pasos detallados para el uso del equipo.

**Sexto:** De manera individual presentaste tu diagrama de flujo a los demás participantes a fin de recibir retroalimentación.

**Séptimo:** Elaboraste un bosquejo del Standard work con las etapas antes, durante y después empleando la plantilla que te dio el facilitador.

**Octavo:** Posteriormente en piso realizaste los pasos para poner en funcionamiento el equipo de manera que, pudiste detectar si existía un paso que no se estuviera contemplado.

**Noveno:** Además, mencionaste a los demás participantes el equipo seleccionado y mostraste al grupo el bosquejo del Standard work propuesto.

**Decimo:** Finalmente elaboraste una conclusión individual sobre si la herramienta es acorde con el equipo seleccionado

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento final**  
**Lista de cotejo para co evaluar el bosquejo de Standard work.**

Indicador		Si	No	Observaciones
1	El bosquejo contiene la idea central del tema, subtemas, tópicos e información esencial			
2	El bosquejo es claro y está bien distribuido.			
3	La información contenida en el bosquejo está sin errores de ortografía.			
4	Los principales términos del bosquejo están correctamente identificados.			

**COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:**

Analiza el Standard Work propuesto a partir de una revisión grupal mediante una lluvia de ideas para detectar aquellos pasos que están haciendo falta para la creación final de la herramienta tomando en consideración los pasos a seguir antes, durante y después del análisis, todo ello con la finalidad de realizar las correcciones pertinentes.

**BLOQUE VI**      **PROPÓSITO:** Crear la herramienta Standard work para el uso y manejo de equipo de laboratorio.

**SESIÓN 5 (300 minutos)**

*Creación del Standard work*

**1. ETAPA DE INICIO. Actividades diagnósticas.**

*Primeros 40 minutos*

Responder a las siguientes preguntas que propiciarán la lluvia de ideas sobre el equipo al cual se le realizará el Standard Work:

1. ¿Estoy capacitado en el uso y manejo del equipo seleccionado?
2. ¿Cuántos pasos involucra el manejo del equipo? (Aquí deberás analizar meticulosamente cada paso).
3. ¿Se realiza alguna verificación antes de emplearlo?
4. ¿Es un equipo de uso común en el laboratorio?
5. ¿Existe información que sea importante de mencionar

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento de inicio**

**Escala estimativa para autoevaluar el producto que refleje el conocimiento adquirido el cual consiste en los pasos del equipo**

<b>Criterios en la elaboración de la definición individual</b>	Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Participé en la lluvia de ideas de las preguntas realizadas.					
Mis conocimientos son fundamentales para el uso y manejo del equipo.					
Logré identificar todos los pasos a seguir para poner en funcionamiento el equipo.					
No omití ningún paso.					
Manejé correctamente la información.					

Estoy motivado para recibir retroalimentación de mis compañeros.					
Escuché con atención las ideas expresadas por mis compañeros.					
Tuve respeto por las opiniones de los demás compañeros.					
Suma					

## 2. ETAPA DE DESARROLLO. Actividades formativas

### *Siguientes 140 minutos*

Después, realizaras el Standard work contemplando los pasos a seguir para poner en funcionamiento el equipo y haciendo uso de la plantilla de Standard work y de las fotografías que se tomaron del equipo durante la simulación.

Es importante mencionar que, en la parte final del Standard work se deben colocar algunos puntos generales a considerar, debido a que, al ser un experto en el manejo en ese equipo podrás colocar todo aquello que puede ayudar a la persona a evitar o resolver problemas antes, durante y después del análisis.

<b>Nombre del equipo</b>			
<b>Standard Work elaborado por:</b>			
<b>Colaboradores:</b>			
<b>Etapa 1: Antes de utilizar el equipo</b>			
<b>Paso importante ¿Qué se debe de hacer?</b>	<b>Acción clave ¿Cómo se debe de hacer?</b>	<b>Razón ¿Por qué se debe de hacer?</b>	<b>Ayudas visuales</b>
1.-			Foto 1
2.-			Foto 2
3.-			Foto 3
<b>Etapa 2: Durante el análisis</b>			
4.-			Foto 4
5.-			Foto 5
6.-			Foto 6
<b>Etapa 3: Después del análisis</b>			
7.-			Foto 7
8.-			Foto 8
9.-			Foto 9
<b>Puntos generales para considerar:</b>			

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento durante el proceso.  
Rúbrica para que el facilitador pueda evaluar el Borrador 1 del Standard Work**

<b>Criterios</b>	<b>4 Muy Bien</b>	<b>3 Bien</b>	<b>2 Suficiente</b>	<b>1 No suficiente</b>
<b>Título</b>	El título del proyecto resulta bastante creativo, lo cual llama la atención y tiene relación con el Borrador 1 del Standard Work y el tema.	El título tiene que ver con el Borrador 1 del Standard Work y el tema.	El título no guarda relación con el Borrador 1 del Standard Work y el tema.	No hay un título.
<b>Organización</b>	El Borrador 1 del Standard Work está perfectamente organizado. Se sigue una secuencia clara y precisa.	El Borrador 1 Standard Work tiene algo de organización. Existe una idea que no encuadra. Las transiciones que se emplean quedan bien claras.	El Borrador 1 Standard Work no es fácil de seguir. Las transiciones no son claras en más de una ocasión.	No existe un orden por lo que, no se observa organizado el trabajo.
<b>Enfoque en el Tema Asignado</b>	El Borrador 1 Standard Work guarda relación con el tema y se comprende bastante bien.	Gran parte del Borrador 1 Standard Work se relaciona con el tema y aunque tiene algún punto mal, el lector es capaz de comprenderlo.	El Borrador 1 Standard Work esta poco relacionada al tema y cuesta trabajo al lector para seguirla,	No existe relación diagrama de flujo y el tema.
<b>Proceso de Escritura</b>	El estudiante se esfuerza mucho en su escritura.	El estudiante dedica tiempo y esfuerzo suficiente al proceso de escritura (pre-escritura, borrador y edición). Trabaja y termina el trabajo.	El estudiante dedica algo de tiempo y esfuerzo al proceso de escritura, pero no fue muy cuidadoso. Su trabajo es mediocre.	El estudiante dedica poco tiempo y esfuerzo al proceso de escritura. No le parece importar.
<b>Suma</b>				

*Últimos 120 minutos*

Posteriormente, deberás presentar el borrador 1 del Standard work al facilitador y a los demás participantes para recibir retroalimentación si aún existiera algo que mejorar

Después, deberás elaborar una conclusión el borrador 1 del Standard work propuesto.

Ahora se procederá a resumir las actividades realizadas sobre Herramientas de calidad.

**Primero:** Respondiste a las preguntas que propiciaron la lluvia de ideas el equipo al cual se le realizará el Standard work.

**Segundo:** Autoevaluaste los pasos del equipo.

**Tercero:** Después, realizaste el Standard work contemplando los pasos a seguir para poner en funcionamiento el equipo y haciendo uso de la plantilla de Standard work, así como de las fotografías que se tomaron del equipo durante la simulación.

**Cuarto:** En la parte final del Standard work colocaste algunos puntos generales a considerar, debido a que, al ser un experto en el manejo en ese equipo mencionaste todo aquello que puede ayudar a la persona a evitar o resolver problemas antes, durante y después del análisis.

**Quinto:** Posteriormente, presentaste el borrador 1 del Standard work al facilitador y a los demás participantes para recibir retroalimentación por si había algo que mejorar

**Sexto:** El facilitador evaluó tu Borrador 1 del Standard work y te dio retroalimentación al respecto.

**Séptimo:** Después, deberás elaborar una conclusión del borrador 1 del Standard work propuesto.

### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento final

#### Lista de cotejo para co evaluar la conclusión del Borrador 1 del Standard work propuesto.

	Indicador	Si	No	Observaciones
1	La conclusión al respecto del Borrador 1 de Standard Work contiene la idea central del tema, subtemas, tópicos e información esencial			
2	La conclusión al respecto del Borrador 1 de Standard Work está bien fundamentada.			
3	La conclusión al respecto del Borrador 1 de Standard Work está sin errores de ortografía.			
4	La conclusión al respecto del Borrador 1 de Standard Work engloba todo lo que se necesita saber al respecto.			

**COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:**

Valida el Standard work por jueceo mediante una supervisión guiada del uso del equipo en cuestión para comprobar que la herramienta es robusta y los pasos que en ella se aprecian son reproducibles, así mismo se asegura de que se muestra toda la información necesaria para el adecuado uso del equipo.

**BLOQUE VII**      **PROPÓSITO:** Validar la herramienta Standard work para el uso y manejo de equipo de laboratorio.

**SESIÓN 5 (300 minutos)**

*Validación del Standard work*

**1. ETAPA DE INICIO. Actividades diagnósticas.**

**Primeros 40 minutos**

Responder a las preguntas de los demás participantes sobre el Borrador 1 del Standard work corregido.

\*Evaluar a detalle los pasos del equipo seleccionado.

Responder a las preguntas de los demás participantes sobre el Borrador 1 del Standard work corregido.

Posteriormente responder:

1. ¿Los pasos plasmados en el borrador son correctos?
2. ¿Hay algún paso que este omitiendo y es importante para el uso y manejo del equipo?
3. ¿Existe algún paso que sea confuso?
4. ¿Debo mejorar la redacción en algún paso para que se comprenda mejor?

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento de inicio**

**Escala estimativa para autoevaluar el producto que refleje el conocimiento adquirido el cual consiste en los pasos del equipo actualizados.**

<b>Criterios en la elaboración de la definición individual</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>Parcialmente de acuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	<b>Parcialmente en desacuerdo</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>
Participé en la lluvia de ideas de las preguntas realizadas.					
Todos los pasos plasmados desde un inicio para el uso y manejo del equipo han sido correctos.					
Estoy abierto para recibir retroalimentación por parte de mis compañeros y/o mi facilitador.					
Pude escuchar con atención la retroalimentación que les hicieron a mis compañeros.					

Alguno de los comentarios realizados a mis compañeros me ha servido para adaptarlo a mi trabajo.					
Respeté las opiniones de mis compañeros al presentar los pasos a realizar de sus equipos.					
Suma					

## 2. ETAPA DE DESARROLLO. Actividades formativas

### *Siguientes 140 minutos*

Después, validarás el Borrador 1 corregido del Standard work mediante la ayuda de tres expertos en el uso del equipo. De modo que, seguirán paso a paso el Standar work para repetir los pasos y poner en funcionamiento el equipo.

Posteriormente, revisarás con los jueces en la parte final del Standard work los puntos generales a considerar en caso de que exista algo que se esté omitiendo.

Para que, finalmente, realices las correcciones pertinentes sobre las observaciones que hayan realizado los jueces y con esto obtengas el Borrador 2 del Standard work.

### **INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento durante el proceso. Rúbrica para que el facilitador pueda evaluar el Borrador 2 del Standard Work**

<b>Criterios</b>	<b>4 Muy Bien</b>	<b>3 Bien</b>	<b>2 Suficiente</b>	<b>1 No suficiente</b>
<b>Título</b>	El título del proyecto resulta bastante creativo, lo cual llama la atención y tiene relación con el Borrador 2 del Standard work y el tema.	El título tiene que ver con el Borrador 2 del Standard work y el tema.	El título no guarda relación con el Borrador 1 del Standard work y el tema.	No hay un título.
<b>Organización</b>	El Borrador 2 del Standard work está perfectamente organizado. Se sigue una secuencia clara y precisa.	El Borrador 2 Standard work tiene algo de organización. Existe una idea que no encuadra. Las transiciones que se emplean quedan bien claras.	El Borrador 2 Standard work no es fácil de seguir. Las transiciones no son claras en más de una ocasión.	No existe un orden por lo que, no se observa organizado el trabajo.
<b>Enfoque en el Tema Asignado</b>	El Borrador 2 Standard work guarda relación con el tema y se comprende bastante bien.	Gran parte del Borrador 2 Standard work se relaciona con el tema y aunque tiene algún punto mal, el lector es capaz de comprenderlo.	El Borrador 2 Standard work está poco relacionada al tema y cuesta trabajo al lector para seguirla,	No existe relación diagrama de flujo y el tema.
<b>Proceso de Escritura</b>	El estudiante se esfuerza mucho en su escritura.	El estudiante dedica tiempo y esfuerzo suficiente al proceso de escritura (pre-escritura, borrador y edición). Trabaja y termina el trabajo.	El estudiante dedica algo de tiempo y esfuerzo al proceso de escritura, pero no fue muy cuidadoso. Su trabajo es mediocre.	El estudiante dedica poco tiempo y esfuerzo al proceso de escritura. No le parece importar.
<b>Suma</b>				

***Últimos 120 minutos***

Posteriormente, deberás presentar el Borrador 2 del Standard work al facilitador y a los demás participantes para recibir retroalimentación y realizar correcciones en caso de ser necesario. Después, deberás elaborar una conclusión el Borrador 2 del Standard work.



Recapitulando las actividades que hasta ahora has realizado sobre las Herramientas de calidad.

**Primero:** Respondiste a las preguntas de los demás participantes sobre el Borrador 1 del Standard work corregido. Evaluando a detalle los pasos del equipo seleccionado.

**Segundo:** Autoevaluaste los pasos del equipo actualizados.

**Tercero:** Después, validaste el Borrador 1 ya corregido del Standard work mediante la ayuda de tres expertos en el uso del equipo. De modo que, estuviste en piso con los expertos que seguirán paso a paso el Estándar work para repetir los pasos y poner en funcionamiento el equipo mientras tú tomabas notas.

**Cuarto:** Posteriormente, revisaste con los jueces en la parte final del Standard work los puntos generales a considerar en caso de que existiera algo que se estaba omitiendo.

**Quinto:** Además, realizaste las correcciones pertinentes sobre las observaciones que realizaron los jueces y con esto obtuviste el Borrador 2 del Standard work.

**Sexto:** Presentaste el Borrador 2 del Standard work al facilitador y a los demás participantes para recibir retroalimentación y realizar correcciones en caso de ser necesario.

**Séptimo:** Finalmente elaboraste una conclusión el Borrador 2 del Standard work.

**COMPETENCIA DE APRENDIZAJE:**

Los usuarios del equipo aplican el Standard work correspondiente de forma efectiva y se revisan a detalle los pasos de manera que, se pueda comprobar que se han abarcado todos y de esta manera se obtenga el Standard Work Final.

**BLOQUE VIII**

**PROPÓSITO:** Emplear la herramienta Standard work por parte de docentes, técnicos y alumnos.

**SESIÓN 5 (300 minutos)***Aplicación del Standard work***2. ETAPA DE INICIO. Actividades diagnósticas.***Primeros 40 minutos*

Seleccionar al azar a un docente y a un técnico que utilicen el equipo o conozcan su funcionamiento de forma teórica. Así mismo, seleccionar al azar a tres estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas para que empleen el Standard work y prueben si ayuda como herramienta de enseñanza-aprendizaje del equipo.

A estas personas seleccionadas se les solicitará que mencionen de primera instancia lo que piensan de usar el Standard work paso a paso para poner en funcionamiento el equipo y que puedan realizar preguntas iniciales al dueño del Standard work.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento de inicio**

**Escala estimativa para autoevaluar el producto que refleje las primeras percepciones de la herramienta del Standard work.**

<b>Criterios en la elaboración de la definición individual</b>	Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Desde un inicio fui respetuoso con las personas que se seleccionaron para usar el Standard work.					
Resolví todas las dudas que tenían al respecto de la herramienta.					
Defendí basado en mi conocimiento mis puntos de vista sobre la herramienta.					
Pude escuchar con atención la retroalimentación que me hicieron al respecto.					
Respeté sus opiniones.					
Suma					

### 3. ETAPA DE DESARROLLO. Actividades formativas

#### *Siguientes 140 minutos*

Posteriormente, tanto docentes como técnicos y estudiantes contarán con un tiempo razonable para aplicar el Standard work y poner en funcionamiento el equipo seleccionado.

En todo momento el facilitador estará cerca para resolver dudas que pudieran existir.

Cada usuario del equipo llenará una lista de comprobación de los pasos ejecutados para detectar si alguno no se menciona en la herramienta o si el usuario omitió el paso.

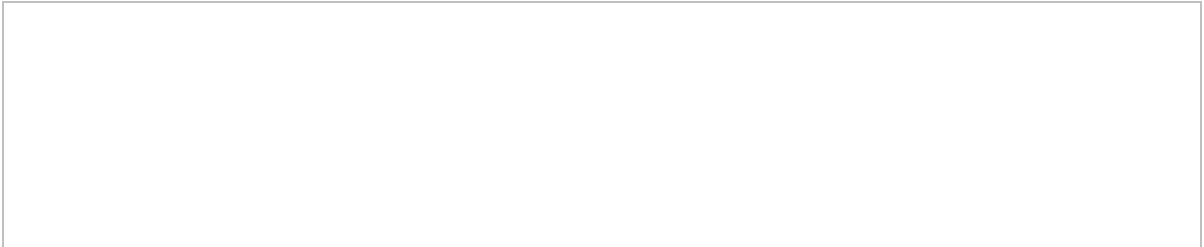
Deberás revisar las listas de comprobación por si existiera algún paso que no queda claro y en caso de ser necesario se modificará el Standard work.

#### **INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento durante el proceso. Rúbrica para que el facilitador pueda evaluar el Standard work Final.**

<b>Criterios</b>	<b>4 Muy Bien</b>	<b>3 Bien</b>	<b>2 Suficiente</b>	<b>1 No suficiente</b>
<b>Título</b>	El título del proyecto resulta bastante creativo, lo cual llama la atención y tiene relación con el Standard work final y el tema.	El título tiene que ver con el Standard work final y el tema.	El título no guarda relación con el Standard work final y el tema.	No hay un título.
<b>Organización</b>	El Standard work final está perfectamente organizado. Se sigue una secuencia clara y precisa.	El Standard work final tiene algo de organización. Existe una idea que no encuadra. Las transiciones que se emplean quedan bien claras.	El Standard work final no es fácil de seguir. Las transiciones no son claras en más de una ocasión.	No existe un orden por lo que, no se observa organizado el trabajo.
<b>Enfoque en el Tema Asignado</b>	El Standard work final guarda relación con el tema y se comprende bastante bien.	Gran parte del Standard work final se relaciona con el tema y aunque tiene algún punto mal, el lector es capaz de comprenderlo.	El Standard work final está poco relacionada al tema y cuesta trabajo al lector para seguirla,	No existe relación diagrama de flujo y el tema.
<b>Proceso de Escritura</b>	El estudiante se esfuerza mucho en su escritura.	El estudiante dedica tiempo y esfuerzo suficiente al proceso de escritura (pre-escritura, borrador y edición). Trabaja y termina el trabajo.	El estudiante dedica algo de tiempo y esfuerzo al proceso de escritura, pero no fue muy cuidadoso. Su trabajo es mediocre.	El estudiante dedica poco tiempo y esfuerzo al proceso de escritura. No le parece importar.
<b>Suma</b>				

*Últimos 120 minutos*

Posteriormente, deberás elaborar una conclusión del Standard work en donde recapitules los pros y contras que tiene la herramienta. Así mismo, deberás mencionar a que retos te enfrentaste al realizar la herramienta, que errores detectaste al llevarla a cabo y otros comentarios que consideres pertinentes para apoyar a los demás que quieran elaborar su respectiva herramienta.



Recapitulando las actividades que hasta ahora has realizado sobre la Aplicación del Standard work.

**Primero:** Seleccionaste al azar a un docente y a un técnico que utilicen comúnmente el equipo o conozcan su funcionamiento de forma teórica. Así mismo, seleccionaste al azar a tres estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas para que empleen el Standard work y prueben si ayuda como herramienta de enseñanza-aprendizaje del equipo.

**Segundo:** Les solicitaste que mencionaran de primera instancia lo que piensan de usar el Standard Work paso a paso para poner en funcionamiento el equipo, además estuviste abierto para las preguntas que te hicieran al respecto.

**Tercero:** Posteriormente, tanto docentes como técnicos y estudiantes contaron con un tiempo razonable para aplicar el Standard work y poner en funcionamiento el equipo seleccionado.

**Cuarto:** Cada usuario del equipo llenó una lista de comprobación de los pasos ejecutados para detectar si alguno no se menciona en la herramienta o si el usuario omitió algún paso.

**Quinto:** Revisaste las listas de comprobación por si existía algún paso que no quedara claro y en caso de ser necesario se modificó el Standard work.

**Sexto:** Posteriormente, elaboraste una conclusión del Standard work en donde recapitulaste los pros y contras que tiene la herramienta.

**Séptimo:** Así mismo, mencionaste a que retos te enfrentaste al realizar la herramienta, que errores detectaste al llevarla a cabo y otros comentarios que consideres pertinentes para apoyar a los demás que quieran elaborar su respectiva herramienta.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. Momento final**  
**Lista de cotejo para co evaluar la conclusión final del Standard work.**

Indicador		Si	No	Observaciones
1	La conclusión al respecto del Standard work final contiene la idea central del tema, subtemas, tópicos e información esencial			
2	La conclusión al respecto del Standard work final está bien fundamentada.			
3	La conclusión al respecto del Standard work final está sin errores de ortografía.			
4	La conclusión al respecto del Standard work final engloba todo lo que se necesita saber al respecto.			

**Consideraciones finales de la propuesta:**

De este modo retomando todo lo anterior, es plausible realizar el curso para el desarrollo de la herramienta “*Standard work*” ya que, puede llevarse a cabo sin problema en la Facultad de Ciencias Químicas porque tiene toda la infraestructura necesaria para realizar la parte teórica y práctica. Además, la impartición de esta propuesta de curso impacta en el proceso enseñanza-aprendizaje y suma al desarrollo profesional de los estudiantes, los cuales pueden acceder a este recurso en los momentos en los cuales no puedan hacerlo de forma presencial y así mismo, esta herramienta les sirve como base antes de poner en funcionamiento los equipos de laboratorio, lo cual impacta directamente en los sistemas de calidad de la BUAP.

Es importante la propuesta del curso “Elaboración de *Standard work* para equipos de laboratorio” debido a su pertinencia en la actual pandemia y a la innovación ya que, no es una herramienta pensada para realizarse en procesos de enseñanza-aprendizaje pero que, sin embargo, el darle este enfoque puede beneficiar a un amplio sector educativo que van desde docentes, técnicos académicos, encargados de laboratorios, alumnos, entre otros. Además, puede cumplir con la función que tiene como una de las herramientas de calidad que se tiene en la industria debido a que, evita que los equipos sean operados sin un conocimiento previo, lo cual, en la actualidad, provoca constantes gastos en la reparación de equipos que fueron utilizados de forma incorrecta, así mismo, permite que los usuarios revisen paso a paso el funcionamiento de este y resuelvan sus dudas con el apartado de *puntos generales a considerar*, de modo que, resulta en una buena opción de capacitación.

## Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones

En este proyecto de investigación, se cumplió con el objetivo principal el cual, consistió en describir las características del proceso enseñanza-aprendizaje durante la pandemia COVID-19 desarrollado por estudiantes y docentes de la Licenciatura de QFB de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla a través de un formulario que fue aplicado a 14 docentes y 55 alumnos, cuyas preguntas estaban enfocadas en conocer los datos sociodemográficos, los datos académicos, el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación, el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en la modalidad de Enseñanza Remota por Emergencia durante la pandemia, así como los efectos de la pandemia en los entornos familiares y sociales de los sujetos de estudio que pudieron repercutir en la trayectoria escolar de los estudiantes o en el ámbito académico de los Profesores.

Conforme a los objetivos específicos también se llevaron a cabo, el primero de ellos consistió en identificar las políticas internacionales, nacionales, estatales e institucionales que se han aplicado en educación superior durante la pandemia COVID-19 a través de la búsqueda bibliográfica para comprender mejor el tema. Con respecto a esto, se pudo apreciar una rápida movilización para emplear metodologías emergentes de enseñanza-aprendizaje que permitieran continuar con las clases de los millones de estudiantes en gran parte del mundo sin embargo, se evidenció una gran brecha digital que también dificultó el acceso igualitario a la educación impidiendo así la *reducción de las desigualdades* el cual es el décimo de los objetivos del desarrollo sostenible de la Agenda 2030, esto básicamente se debió a que muchos alumnos e incluso docentes, no contaban con equipos de cómputo en casa y tampoco tenían acceso a internet para poder tener sus clases en la modalidad ERE, por lo cual, hubo muchas dificultades que impidieron el cuarto objetivo, *educación de calidad*, porque al tener desigualdades tan pronunciadas no se avanzó de forma pareja con los estudiantes, debido a que, no todos los países estaban preparados para cambiar los salones de clases por las aulas virtuales, lo cual probablemente tuvo como consecuencia el rezago escolar en alumnos de todos los niveles educativos alrededor del mundo.

Por otra parte, en el segundo objetivo específico se planteó identificar que estrategias de enseñanza-aprendizaje podrían servir de apoyo en caso de contingencias para la

Licenciatura QFB de la BUAP, lo cual se obtuvo de las respuestas de los sujetos de estudio, en el caso de los estudiantes mencionaban el uso de videos para complementar los temas, por ejemplo aquellos sobre uso de equipos o técnicas de análisis sirven de soporte para explicar en el confinamiento procesos que en la normalidad se realizan en los laboratorios. Por otra parte, mencionaban a las gamificaciones como una estrategia que servían para hacer más amenas las clases y propiciar un ambiente de aprendizaje a base de juegos mismos que les servían de repaso a los alumnos para sus exámenes, las mesas de debate, artículos, resoluciones de casos, además, las simulaciones de prácticas desde casa para no perder del todo los laboratorios. Por otra parte, los docentes mencionaban al Aprendizaje Basado en Proyectos como una buena estrategia, así como, el uso de infografías, mapas mentales, cuadros sinópticos, portafolios, el uso de plataformas, entre otros. Así mismo, de manera personal se planteó el uso de la herramienta *Standard work* para poder emplearla como apoyo en los casos en los cuales se requiere que el alumno aprenda el uso de algún equipo de laboratorio en específico pero que, debido al confinamiento, no se pueda acceder al mismo, siendo así las fotografías de esta herramienta un apoyo para comprender su uso y funcionamiento como un primer acercamiento operador-maquina.

En cuanto al marco contextual y normativo se revisó todo aquello que realizaron organismos internacionales como la OMS, misma que se encargó de dar el seguimiento de la pandemia COVID-19 desde su anunció hasta el ir informando sobre los avances en materia de vacunas, el número de contagios, defunciones, entre otros datos que ayudaban a tener un panorama de cómo se encontraba la población. De igual forma organismos como la UNESCO, la OCDE, el Banco Mundial, entre otros, se pronunciaban con respecto a la pandemia y tomaban acciones para mitigar los impactos de esta. En el marco nacional se revisaron las acciones realizadas frente a la pandemia por los organismos como la Secretaría de Salud, el programa Sectorial de Educación, la ANUIES y las acciones realizadas en la pandemia de Influenza A H1N1 en el 2009, encontrando muchas semejanzas en los candados que había en las escuelas para permitir la entrada a alumnos y docentes, es decir, aquellas medidas que se tomaron en el 2009 sirvieron para esta pandemia enfatizando aún más en el confinamiento, el cual se prolongó por más tiempo. De igual forma se revisaron las acciones realizadas por las dependencias del Estado de Puebla como la Secretaría de Salud, así como lo estipulado en el Plan Estatal de Desarrollo y el Programa Sectorial de Educación 2019 –

2024. En lo que corresponde a la BUAP, se revisaron las acciones realizadas por la máxima casa de estudios como fue el apoyo a la comunidad universitaria menos favorecida mediante el préstamo de equipos de cómputo y paquetes de datos para estudiantes que no tenían estas herramientas, además de poner a disposición de los alumnos un apoyo económico para aquellos alumnos que lidiaron con el fallecimiento de sus tutores durante la pandemia, la capacitación masiva de sus docentes para aprender a utilizar las plataformas como Teams, Classroom, etc; entre otras acciones que apoyaron a la comunidad universitaria a mantenerse seguros en casa pero sin detener la educación.

En lo que toca al Marco Teórico, se revisaron detalladamente las corrientes filosóficas que dan forma al modelo minerva, como son el humanismo crítico, el socio histórico culturalismo de Vygotsky y el constructivismo social de Cesar Coll, mismos que forman los ejes rectores de formación de profesionistas críticos y con sentido social. Así mismo se realizó la revisión de la enseñanza por competencias, la Enseñanza Remota de Emergencia que nació con la pandemia, las Tecnologías de la Información y Comunicación, así como un breve análisis de las pandemias más recientes como fue la Gripe Española de 1918 y la Influenza A H1N1 en el 2009 para conocer el impacto social que tuvieron y contrastarlo con la pandemia de COVID-19 que no superó en muertes y perdidas a la gripe española porque esta última duró más tiempo pero sin duda la pandemia de COVID-19 fue más devastadora que la ocasionada por la Influenza A H1N1 del 2009.

Sobre la metodología aquí empleada se planteó una investigación de tipo mixta, transversal y descriptiva teniendo como universo de estudio a docentes y alumnos de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP, empleando un formulario de Google forms por separado, mismo que estaba conformado por cinco variables principales.

Ahora veamos las conclusiones de los resultados, comenzando primero por la variable de datos sociodemográficos se observó que, en cuanto a los alumnos, la carrera de QFB tiene un predominio más alto de mujeres frente a hombres y sus edades son típicas de los estudiantes universitarios en México. Con respecto a los docentes, la relación de mujeres y hombres fue de 1:1, las edades más predominantes de los encuestados fueron de 30 a 39 años, tratándose así en su gran mayoría de docentes jóvenes.

Con respecto a los datos académicos se encontró en los estudiantes como datos relevantes del estudio que la mayoría tiene un buen promedio que va de 8.5 a 8.9, lo cual

coincide con que la más de la mitad no han reprobado materias en lo que llevan de avance en la carrera lo que se traduce en estudiantes comprometidos y que se esfuerzan por tener una trayectoria escolar buena a pesar de que la mayoría no cuenta con beca para apoyar sus estudios universitarios por lo que, algunos deben trabajar además de estudiar para poder cubrir sus gastos del día a día. En relación con los docentes, la mayoría tiene estudios de doctorado y cuentan con una contratación de Profesores Investigadores de Tiempo Completo, además, tienen en su gran mayoría de seis a diez años de experiencia dando clases frente a grupo.

Por lo que se refiere al acceso a las TIC se observó en las respuestas que, la mayoría de los alumnos empleaban su teléfono inteligente como primer dispositivo electrónico para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje durante la pandemia seguido por la laptop, cuyo uso se ha vuelto primordial para realizar trabajos, tareas, conectarse a las videollamadas, entre otras actividades para las que se emplean sin dejar de lado el acceso a internet, en cuyo caso, solo uno de los alumnos mencionó no contar con este servicio, lo cual dentro de todo muestra un panorama alentador porque significa que estos alumnos en su gran mayoría pudieron llevar las clases en la modalidad ERE sin contratiempos y quienes no contaban con ello, acudían a algún café internet o buscaban la manera de cubrir esa necesidad. Sin embargo, si esto se preguntará a más estudiantes y docentes, caeríamos en cuenta que no es lo mismo estar en una zona rural a una zona urbana en donde el problema de acceso a internet incluso se vuelve mayor. De modo que, estas herramientas se volvieron más que indispensables en el confinamiento porque la vida escolar de los estudiantes giraba en torno a ellos, ya que, el no contar con las TIC los ponía en una gran desventaja frente a otros alumnos. Con respecto a los docentes, a diferencia de otros alumnos, estos no presentaron problemas para acceder a un dispositivo electrónico ni conectarse por internet.

Así mismo, se observó que la mayoría de los estudiantes y docentes presentaban fallas en sus conexiones de internet, algo que fue constante durante todas las clases en la modalidad ERE llegando incluso a fallar de una hasta tres veces al día, lo cual iba de la mano con la velocidad de internet que tenían en sus hogares debido a que, los Mega bites por segundo (Mbps) iban de uno a 25, lo cual resulta bastante bajo y es la causa principal de que constantemente los alumnos se desconectaran de las videollamadas y otros problemas que tuvieron para trabajar desde casa. Esto sin duda impactó a muchos estudiantes porque si

estaban intentando comprender un tema al sufrir dichas fallas, el proceso enseñanza-aprendizaje se interrumpía y no se lograban concretar los objetivos del tema visto, es decir, se encontraban en desventaja aquellos que presentaban más fallas en su conexión. Por lo cual, la única manera que tenían los alumnos para ponerse al corriente era ver la grabación posteriormente, siempre y cuando el docente hubiera grabado la sesión de la clase, de lo contrario el alumno debía estudiar por su cuenta y en la mayoría de los casos esto representó lagunas de aprendizaje de temas que nunca terminaban de comprenderse. Aunado a esto, estuvo el reto al que se enfrentaron básicamente los docentes que no tenían demasiadas habilidades en las TIC, muchos de ellos tuvieron que tomar cursos de actualización en el uso de plataformas para no perder la comunicación con sus alumnos e intentar avanzar a la par de las estrategias emergentes que surgían con la pandemia.

Ahora bien, en cuanto al proceso enseñanza-aprendizaje en la modalidad ERE el uso de dispositivos como se ha mencionado fue primordial para llevarse a cabo la enseñanza remota porque al inicio algunos docentes y alumnos perdieron contacto entre ellos por diferentes causas como enfermedad, falta de internet, el que no a todos les llegaron los mensajes que enviaban los docentes, entre muchas otras causas, lo cual hizo que el principio del confinamiento fuera un tanto caótico para todos. Conforme fue transcurriendo el tiempo tanto alumnos como docentes fueron aprendiendo simultáneamente el uso de plataformas, teniendo en el caso de la BUAP la plataforma de Microsoft Teams la mayor aceptación entre la comunidad universitaria, sobre todo porque es considerada como una de las más amigables, en al cual se pueden asignar tareas, descargar la lista de las personas conectadas, etc. Haciendo un breve análisis comparativo en el antes y después de la pandemia se observa el incremento exponencial en el uso de estas plataformas incluidas otras como classroom, zoom, meet, webex, blackboard y muchas otras.

Además, otras aplicaciones que cobraron relevancia en los alumnos fue el uso de Canva, Genially, Prezi y otras más que servían para diseñar presentaciones tal como se hace en Power point pero ahora de una forma más interactiva porque dichas aplicaciones ofrecen plantillas personalizadas como infografías, mapas mentales, gamificaciones, entre otras más que facilitan el tener la atención de las personas por sus colores y gráficos llamativos, lo que atrapa al espectador. De acuerdo con las respuestas de los docentes, en su caso no se observó gran cambio porque la gran mayoría seguían usando Power point como herramienta de

preparación de clases, muy pocos docentes se atrevieron a migrar a las aplicaciones descritas anteriormente lo que, a mi parecer, es un intento por continuar en la enseñanza tradicional, porque a la mayoría de los docentes aún no se atreven a emplear aplicaciones distintas ya que involucra destinarle un tiempo para aprender a usarlas.

Con respecto a la percepción en el nivel de aprendizaje de estudiantes durante la pandemia, la mayoría se calificó en *regular* porque se sentían distraídos en casa, desmotivados, estresados, tristes y con muchos otros sentimientos que les generaban las situaciones por las que atravesaban en casa ya que, se enfrentaron al contagio de sus familiares e incluso el que ellos mismos enfermaran, o en casos extremos hubo quienes mencionaron el fallecimiento de familiares cercanos y de amigos, lo cual causaba que su ánimo bajara y no tuvieran interés por continuar sus materias durante la pandemia. Había quienes se percataban incluso de que no aprendían en la ERE porque su estilo de aprendizaje era distinto y no lograban conectar con los docentes, con las metodologías empleadas y la apatía se apoderaba de ellos. Sin duda fueron momentos difíciles para ellos, quienes, a diferencias de los docentes, se observaba en sus respuestas la vulnerabilidad por la que pasaron y la única manera de intentar sacarlos de ese vacío al que se habían ido era hacer un contacto profesor-alumno más cercano en donde sus docentes comprendieran por lo que estaban atravesando, que fueran más flexibles y comprensibles fue lo que expresaron varios de los alumnos en sus respuestas. Aunado a ello, sintieron que las tareas y trabajos en esta modalidad fueron excesivos destinando incluso más de 10 horas a la semana a ello, lo cual lejos de aprender los llevó al fastidio y apatía por la materia, porque sentían que en casa tampoco estaban siendo comprendidos ya que, además de lidiar con el trabajo escolar debían ayudar más de lo normal con los quehaceres del hogar ya que incluso sus padres les decían que no hacían nada, fue sin duda un confinamiento sufrido para ellos. En cuanto a los docentes, ellos sobrellevaron de mejor forma la situación del confinamiento, aunque coincidieron en que, el trabajo se les incremento al doble o al triple excediendo también las 10 horas de la semana que iba desde preparar presentaciones, asignar tareas, calificar, preparar formularios (exámenes), lidiar con los sus roles personales de padres que involucraba también apoyar en las tareas a sus hijos, etc.

En cuanto al logro de objetivos de las diferentes materias que llevaron durante la pandemia, los alumnos no estaban seguros de que estos se cumplieran, por el contrario, los

docentes mencionaban que si se habían cumplido aún con todas las limitantes a las que se enfrentaron. Hubo incluso sentimientos que se agudizaron en los sujetos de estudio, principalmente la ansiedad y depresión en los alumnos se incrementó notablemente, había quienes mencionaban que durante las clases querían llorar o por cualquier motivo y sin aparente razón se la pasaban llorando, con mucho sueño y cansancio. El estrés también se apoderó de ellos, al igual que en la mayoría de los docentes ambos por la carga de trabajo excesiva lo cual se evidenciaba en síntomas como dolores de cabeza, cansancio extremo, caída de cabello, enojo sin aparente razón, dermatitis, problemas gastrointestinales, insomnio, entre otros.

Sin embargo, a pesar de todas las desventajas y dificultades que presentó la modalidad de la ERE, los sujetos de estudio también mencionaron algunas ventajas que han visto en esta nueva modalidad. En cuanto a los alumnos indicaron el tener acceso a las clases grabadas y poder verlas cuando quieren repasar un tema que no comprendieron a profundidad, otra muy notoria es que, su alimentación fue mejor debido a que muchos son foráneos y regresaron a vivir con sus familiares en el confinamiento por lo que, comieron más saludable y en los tiempos adecuados, a diferencia de lo que ocurría cuando estudiaban en presencial. También pudieron organizarse mejor en sus tiempos y se ahorraron mucho en pasajes, pago de rentas, entre otros gastos que hacían al vivir en la ciudad de Puebla y otra ventaja es que, se mantuvieron seguros y sanos al estar tomando las clases en esa modalidad desde sus hogares. Pero, a pesar de todas estas ventajas que observaron a la gran mayoría de los estudiantes no les gustó la modalidad ERE porque les afectó en la parte práctica de su carrera, además de todo lo que se mencionó anteriormente. En cuanto a los docentes, prácticamente visualizaron las mismas ventajas de los estudiantes sobre todo haciendo énfasis en el ahorro de tiempo y dinero en los traslados a su centro de trabajo, pero, además reconocieron que ahora tienen un mayor dominio de herramientas que antes ni si quiera habían pensado en utilizar como son las diferentes plataformas educativas que permiten realizar videollamadas, asignar tareas, compartir material de la materia, entre otras y a diferencia de los alumnos, a los docentes si les gustó la modalidad ERE y aquí cabe mencionar, que los docentes fueron actores muy importantes para readaptar la modalidad de enseñanza tradicional, ajustar el currículo e incluso servir de apoyo moral y emocional para los alumnos.

Ahora bien, tanto estudiantes como docentes mostraron su gusto por la modalidad híbrida en especial, debido a que les permitiría continuar con la parte práctica de los laboratorios en modo presencial y lo teórico tomarlo en línea, ya que consideraban que así no tendrían afectaciones en sus planes y programas de estudio. Así mismo, los sujetos de estudio coincidieron en que, muchas acciones empleadas en la modalidad ERE se deben seguir utilizando en la modalidad híbrida y/o presencial como es el uso de plataformas para la asignación de tareas, los grupos de Whats App para tener comunicación inmediata docente-alumno, las herramientas de diseño, los formularios que pueden sustituir a los exámenes tradicionales e incluso ser amigables con el medio ambiente para no imprimir, los juegos sobre los temas vistos para hacer las clases más dinámicas, continuar con las clases teóricas en línea, etc.

Con respecto a la variable de efectos de la pandemia COVID-19 en los sujetos de estudio se encontró que hubo familiares y amigos, tanto de docentes como de alumnos que sufrieron afectaciones debido a que perdieron el trabajo, se contagiaron de SARS-CoV-2 e incluso fallecieron a causa de la enfermedad y claramente se observó que todo esto afectó significativamente más a los estudiantes que a los docentes, porque emocionalmente les afectó y esto sin duda causó repercusión en su trayectoria escolar que se evidenció al darse de baja en materias, la falta de atención en las mismas porque tenían problemas económicos en casa, etc.

Como resultado de este trabajo de investigación se desarrolló la propuesta de un taller para la elaboración de una nueva herramienta educativa llamada *Standard work*, de modo que, se establecieron las respectivas secuencias didácticas planteadas en ocho sesiones de modalidad híbrida conformado por cuatro sesiones virtuales y cuatro presenciales en las cuales los participantes aprenderán a realizar esta herramienta como un soporte para que las personas que quieran operar los equipos lo puedan realizar de forma autónoma solo siguiendo la secuencia. Además, esta herramienta de *Standard work* sirve para evitar el uso incorrecto de los equipos de forma que, mantiene en buen estado los mismos y disminuye costos en reparaciones por un mal uso. La herramienta, permite conocer paso a paso el uso de diferentes equipos de laboratorio con ayuda de fotografías reales del equipo antes, durante y después de su ejecución, misma que puede emplearse en situaciones de confinamiento como son las pandemias y así, permite al docente estar preparado en este tipo de acontecimientos. Cabe

mencionar que, de esta manera queda abierta la línea de investigación sobre el uso y evaluación de esta herramienta para que, una vez que se haya realizado, se pueda evaluar si su aplicación y uso son funcionales, incluso se puede pensar en otras herramientas que resuelvan la parte de no poder llevar los laboratorios de forma presencial en este tipo de contingencias.

Finalmente, se debe mencionar que la pandemia por COVID-19 no ha terminado aún, si bien las medidas sanitarias en varios países se han relajado porque se tiene vacunada a una población considerable los virus como se tiene conocimiento tienden a mutar así que, pueden surgir otras variantes y la letalidad es desconocida. Las bases y conocimientos que tengamos hasta ahora servirán para emplearlo en materia educativa mediante el uso de todas las herramientas y plataformas que se han aprendido a lo largo de este tiempo, pero se deben seguir buscando alternativas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje e incluso para disminuir los problemas de trayectoria escolar.

## Referencias

- Acevedo, C., Valenti, G., & Aguiñaga, E. (2017, julio). Gestión institucional, involucramiento docente y de padres de familia en escuelas públicas de México. *Calidad en la educación*, 1(46), 53-95. <http://bit.ly/3Of7xIY>
- Alonso Reynoso, C. (2009). La influenza A (H1N1) y las medidas adoptadas por las autoridades sanitarias. *Desacatos*(32), 35-52. <http://bit.ly/3EgD9cH>
- ANUIES. (25 de febrero de 2013). Estatuto de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana, A. C. México: ANUIES. <http://bit.ly/3X62grr>
- ANUIES. (2020). *Acuerdo Nacional por la Unidad en la Educación Superior frente a la emergencia sanitaria provocada por el COVID-19*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Ciudad de México: ANUIES.
- ANUIES. (2022). *Anuario de Educación Superior-Técnico Superior, Licenciatura y Posgrado 2021-2022 V.1.1*. México: ANUIES. <http://bit.ly/3OeHhhP>
- ANUIES. (s.f.). *Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior*. <http://www.anui.es.mx/anui.es/acerca-de-la-anui.es>
- Banco Mundial. (07 de mayo de 2020). *Banco Mundial*. Recuperado el 07 de octubre de 2020, de <http://bit.ly/3V16vTa>
- Banco Mundial. (s/f). *Banco Mundial*. Recuperado el 07 de octubre de 2020, de <http://bit.ly/3gd8Vzc>
- Banco Mundial. (s/f). *Banco Mundial*. <http://bit.ly/3EFbIus>
- Barbera , E., Bolívar, A., Calvo, J., Coll, C., Fuster, J., García, M. C., Yabar, J. M. (2000). *El constructivismo en la práctica*. Madrid: Laboratorio Educativo.
- BBC. (12 de septiembre de 2020). *BBC NEWS MUNDO*. Recuperado el 09 de noviembre de 2022, de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-54070581>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (2007). *Fundamentos Modelo Universitario Minerva*. Puebla: BUAP.
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (2007). *Modelo Universitario Minerva. Documento de integración*. Puebla: BUAP. <http://bit.ly/3THconn>

- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (abril de 2009). Boletín de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado . *Epidemia humana* . Puebla: BUAP.
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (2014). *El Modelo Universitario Minerva: fomento de los aprendizajes, actitudes y comportamientos para el desempeño profesional*. (E. errante, Ed.) Puebla: Ediciones del lirio. Obtenido de <http://bit.ly/3THconn>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (noviembre de 2015). *Gaceta Universidad BUAP*. Puebla, México: BUAP. Recuperado el 07 de septiembre de 2020
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (2015). *Gaceta Universidad BUAP Suplemento*. Puebla: BUAP.
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (2019). *Anuario Estadístico 2018-2019*. Puebla: BUAP.
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (2019). *Reglamento de requisitos y procedimientos para la admisión, permanencia y trayectoria académica de los alumnos de modalidad escolarizada de la BUAP*. Puebla: BUAP. <http://bit.ly/3giKcth>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (2020). *Anuario Estadístico 2019-2020*. Puebla: BUAP.
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (21 de septiembre de 2020). *Boletines BUAP*. <https://boletin.buap.mx/node/1777>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (octubre de 2020). Tercer informe Rector Alfonso Esparza. Puebla: BUAP. <https://fb.watch/4Ca0C5Cfpj/>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (2021). *Anuario Estadístico 2020-2021*. Puebla: BUAP. <http://bit.ly/3V5bySB>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (2021). *Convocatoria Participación Social por la contingencia del COVID-19*. Puebla. <http://bit.ly/3OdNJ8M>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (s.f.). Plan de Estudios de la Licenciatura de Químico Farmacobiólogo. <http://bit.ly/3tC7QE7>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). *BUAP Oferta Académica*. <http://bit.ly/3Ao6kJJ>

- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (s/f). *BUAP Oferta Educativa*.  
<https://www.buap.mx/content/oferta-educativa-1>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (s/f). *Plan de Desarrollo Institucional 2017-2021 BUAP*. <http://bit.ly/3EFJVKn>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (s/f). *Rectoría BUAP*.  
<https://www.buap.mx/node/114>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). (s/f). *Formación Docente*. Puebla.  
<http://bit.ly/3gdanSa>
- Briones Rojas, R. (2013). Salud Pública y medicina preventiva. Ouebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601309.pdf>
- Castro Rubilar, F. (2009). El proyecto de gestión pedagógica. Un desafío para garantizar la coherencia escolar. *Horizontes Educativos*, 14(1), 77-89.  
[/www.redalyc.org/articulo.oa?id=97912444006](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97912444006)
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus. Revista de educació.*, 213-234.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (1993). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Biblioteca de Aula.
- Concheiro, L. (17 de abril de 2020). <http://bit.ly/3AouIe5>
- Consejo General de Colegios Farmacéuticos. (2020). *Coronavirus: COVID-19*. Madrid, España.
- Cotton, M. (11 de junio de 2015). *Linked in*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/excelencia-en-procesos-standard-work-marco-cotton>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (30 de diciembre de 2007). Obtenido de <http://bit.ly/3ULud6d>
- Espíndola Rosales, J. M., & Urra González, P. (2014). El proceso de digitalización para la construcción de las bibliotecas digitales cubanas. Estudio de casos. *Bibliotecas Anales de Investigación*, 107-1267.
- Fernández Sánchez, N. (1999). *Educación Continua UNAM*.  
[http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/275/Publica\\_20130321235712.pdf](http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/275/Publica_20130321235712.pdf)

- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2020). *Orientación para la prevención y el control del COVID-19 en las escuelas. Anexo F: Educación acelerada como respuesta al COVID-19*. UNICEF. <http://bit.ly/3XaRYWV>
- Gaceta Médica. (19 de enero de 2018). <http://bit.ly/3tBfjDw>
- Galina Russell, I. (2018). La digitalización de fondos patrimoniales. El caso de México. *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 135-166. doi:<http://dx.doi.org/10.24901/rehs.v39i154.300>
- García Ferrer, G. (2005). *Investigación Comercial*. Madrid: ESIC. <http://bit.ly/3TExxi8>
- Garduño, E., & Reyes, A. (2022). *Mujeres y educación en STEM: una mirada con perspectiva de género. Apuntes para México*. México: Movimiento STEM. <http://bit.ly/3GtkRaP>
- Gobierno del Estado de Puebla. (2010). *Quinto Informe de Gobierno*. Puebla.
- Gobierno del Estado de Puebla. (2019). *Gobierno del Estado de Puebla Plan Estatal de Desarrollo*. <http://bit.ly/3gfDODi>
- Gobierno del Estado de Puebla. (2020). *Decreto COVID-19*. <http://bit.ly/3OcfC1f>
- González Álvarez, C. M. (2012). *Aplicación del constructivismo social en el aula*. Guatemala: IDIE. <https://core.ac.uk/download/pdf/143614963.pdf>
- Grupo de Trabajo de Educación Acelerada. (agosto de 2020). COVID-19: Vías para la vuelta al aprendizaje. *Grupo de Trabajo de Educación Acelerada*. <http://bit.ly/3g9zXHX>
- Grupo de Trabajo de Educación Acelerada. (31 de julio de 2020). *Red Interagencial para la Educación en Situaciones de Emergencia*. <http://bit.ly/3V32o99>
- Gutiérrez Gómez, V. M., Orenday Aréchiga, M. E., & Gutiérrez Gómez, A. A. (2009). Influenza A (H1N1) 2009, epidemiología de la pandemia, valoración clínica y diagnóstico. *Investigación materno Infantil*, 64-74.
- Gutiérrez, E., Gutiérrez, I. F., Mojica, J. A., Mariño, C., & López, P. (2020). Influenza: datos de interés. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 19-27. doi:10.35366/92382
- Hernández Herrera, C. A. (2021). Las mujeres STEM y sus apreciaciones sobre su transitar por la carrera universitaria. *Nova Scientia*, 13(27), 1-32. doi:10.21640/ns.v13i27.2753

- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). La diferencia entre la enseñanza remota de emergencia y el aprendizaje en línea. En C. Hodges, S. Moore, B. Lockee, T. Trust, & A. Bond, *Enseñanza Remota de Emergencia. Textos para la discusión*. (pág. 34). The Learning Factor. <http://bit.ly/3tC0iRM>
- IBERO. (19 de noviembre de 2020). *Faro Educativo*. <http://bit.ly/3Ap31Sr>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Estadísticas a propósito del día mundial de los docentes (Enseñanza Superior)*. México. <http://bit.ly/3XdwjNA>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Comunicado de Prensa Núm. 352/21*. Ciudad de México: INEGI. <http://bit.ly/3Gpy18E>
- Irigoyen Coria, A., & Morales López, H. (2013). La obra de George Siemens: una alternativa para el aprendizaje en la era digital. *Archivos en medicina familiar*, 53-55.
- Islas Torres, C., & Delgadillo Franco, O. (2016). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo. *Apertura*, 116-129. doi:<http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v8n2.845>
- Juárez López, E. (2020). Con diversas tecnologías, la BUAP continúa su vida académica. *Gaceta Universidad BUAP*. <https://comunicacion.buap.mx/sites/default/files/gaceta248.pdf>
- Kabbabe, S. (2019). La pandemia de gripe española de 1918. *Medicina Interna*, 35(2), 59-65. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_svmi/issue/view/2048](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_svmi/issue/view/2048)
- López-Paredes, M. A. (2017). La Gestión pedagógica. Apuntes para un estudio necesario. *Dominio de las ciencias*, 3, 201-215. doi:10.23857/dc.v3i1.384
- Magisterio TV. (2016) *Fortalecimiento de la gestión académica y liderazgo en una organización educativa inteligente* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=uDinZZtQVjE>
- Marmolejo, F. (2020). Impacto del COVID-19 en la educación. *Revista de Educación Superior en América Latina*, 9-14.
- Márquez Morfín, L., & Molina del Villar, A. (2010). El otoño de 1918: las repercusiones de la pandemia de gripe en la ciudad de México. *Desacatos*(32), 121-144. <http://bit.ly/3EiVGFm>

- Moreno-Sánchez, F., & Coss Roviroso, M. F. (junio de 2018). Las grandes epidemias que cambiaron al mundo. *Anales Médicos*, 63(2), 151-156.
- Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la Educación Superior ANUIES*, 1-8.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System*. Tokio: Diamond, Inc. <http://bit.ly/3Gpy7gw>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2020). *Informe de políticas: La COVID-19 y la necesidad de actuar en relación con la salud mental*. ONU. <http://bit.ly/3USzWAY>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (08 de abril de 2020). *Organización de las Naciones Unidas*. Recuperado el 06 de octubre de 2020, de <http://bit.ly/3gfYNWo>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2020 de agosto de 2020). *Organización de las Naciones Unidas*. Recuperado el 06 de octubre de 2020, de <https://news.un.org/es/story/2020/08/1478302>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (04 de agosto de 2020). *Organización de las Naciones Unidas*. Recuperado el 06 de octubre de 2020, de <http://bit.ly/3AoawsQ>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Santiago: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223251>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (mayo de 2015). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (s/f). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Recuperado el 06 de octubre de 2020, de <https://es.unesco.org/themes/education>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Naciones Unidas.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (s/f). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Recuperado el 16 de noviembre de 2022, de <http://bit.ly/3Gyj5Fg>

- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (s/f). *Organización de las Naciones Unidas*. Recuperado el 06 de octubre de 2022, de <https://www.un.org/es/coronavirus/articles/future-education-here>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (17 de mayo de 2022). *Organización Mundial de la Salud. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19): Vacunas*. Recuperado el 17 de noviembre de 2020, de <http://bit.ly/3XdXRCQ>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (29 de junio de 2020). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 06 de octubre de 2020, de <http://bit.ly/3TG6XoF>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (13 de agosto de 2020). *Organización Mundial de la Salud*. <http://bit.ly/3EFAbQg>
- Organización Panamericana de la Salud. (2009). *Influenza A(H1N1): Acciones de promoción de la salud, compartiendo nuestra experiencia*. Ciudad de México.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2017). *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos*. Recuperado el 07 de octubre de 2020, de <http://bit.ly/3tC194W>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). *Educación Superior en México. Resultados y relevancia para el mercado laboral*. Paris: OCDE. doi:10.1787/26169177
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (21 de marzo de 2020). *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos*. Recuperado el 07 de octubre de 2020, de <http://bit.ly/3AojvKu>
- Ortiz, G. D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 2(19), 93-110. doi:10.17163/soph.n19.2015.04
- Pacheco, Trujillo L. (26 de julio 2014) *Gestión Educativa* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=hlpRALfOGpc>
- Palacios, C. M., Santos, E., Velázquez, C. M., & León, J. M. (2020). COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *ELSEVIER*, 55-61. doi:10.1016/j.rce.2020.03.001
- Pimienta Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias*. Pearson.

- Pumarola, T., & Antón, A. (2018). La pandemia de gripe de 1918. Una incógnita 100 años después. *Enfermedades Emergentes*, 17(2), 63-66. <http://www.enfermedadesemergentes.com/articulos/a694/editorial%202018.pdf>
- Quintana-Torres, Y. E. (2018, mayo-agosto). Calidad educativa y gestión escolar: una relación dinámica. *Educación y Educadores*, 21(2), 259-281. 10.5294/edu.2018.21.2.5
- Rico Molano, A. D. (2016). La gestión educativa: Hacia la optimización de la formación docente en la educación superior en Colombia. *Sophia*, 12(1), 55-70. <https://www.redalyc.org/pdf/4137/413744648005.pdf>
- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 82, 179-200. doi:10.21158/01208160.n82.2017.1647
- Saldívar-Garduño, A., & Ramírez-Gómez, K. E. (2020). Salud mental, género y enseñanza remota durante el confinamiento por el COVID-19 en México. *Persona*, 2(23), 11-40. doi:10.26439/persona2020.n023(2).5011
- Secretaría de Educación del Estado de Puebla (SEP Puebla). (2019). *Secretaría de Educación del Estado de Puebla*. <http://bit.ly/3AoG8ih>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2010). *Estándares de Gestión para la Educación Básica*. México: SEP. <http://bit.ly/3V8fWjx>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2019). *Principales cifras del Sistema Educativo Nacional 2018-2019*. México: Secretaría de Educación Pública. <https://bit.ly/3xvRYGC>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (06 de julio de 2020). *Secretaría de Educación Pública*. Recuperado el 07 de octubre de 2020, de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020)
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (06 de julio de 2020). *Secretaría de Educación Pública*. Recuperado el 07 de octubre de 2020, de <http://bit.ly/3V1blAp>
- Secretaría de Planeación y Finanzas, Gobierno de Puebla. (2020). *Principales resultados del censo de población y vivienda 2020 Puebla*. Puebla.

- Secretaría de Salud del Gobierno de México. (2020). *Actualización de la definición operacional de caso sospechoso de enfermedad respiratoria viral*. México. <http://bit.ly/3V278vG>
- Secretaría de Salud del Gobierno de México. (s.f.). *Gobierno de México*. <https://www.gob.mx/salud>
- Secretaría de Salud Gobierno de Puebla. (21 de enero de 2020). *Secretaría de Salud Gobierno de Puebla*. <http://bit.ly/3AkGOVG>
- Sobrino Morrás, Á. (2014). Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista. *Propuesta educativa*, 39-48. <https://www.redalyc.org/pdf/4030/403041713005.pdf>
- Stevenson, A. (2004). *Evaluación de textos escolares desde la perspectiva constructivista*. Perú: Pontificia Universidad Católica de Perú.
- Subsecretaría de Educación Superior. (2010). *Los jóvenes y la educación. Encuesta Nacional de la Juventud 2010*. México: SEP. <http://bit.ly/3EB8S8P>
- Teruel Belismelis, G., Gaitán Rossi, P., Leyva Parra, G., & Pérez Hernández, V. H. (2021). Depresión en México en tiempos de pandemia. *Coyuntura Demográfica*(19), 63-69. <http://bit.ly/3TTqJ0k>
- Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Talca. <http://bit.ly/3EGYCwO>
- Todorova, D., & Dugger, J. (marzo de 2015). Lean Manufacturing Tools in Job Shop, Batch Shop and Assembly Line Manufacturing Settings. *The Journal of Technology, Management, and Applied Engineering*, 31(1). <http://bit.ly/3hVdVZG>
- Universidad Autónoma de Barcelona. (2007). *Master en Paidopsiquiatría. Modulo I*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Vaello Orts, J. (s. f.). Gestión del Aula. <https://www.youtube.com/watch?v=0EmQ1V0VJ64>
- Vargas-Hernández, J., Muratalla-Bautista, G., & Jiménez-Castillo, M. (2016). Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción? *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 5(17), 153-174. <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215049679011.pdf>
- Vergara Ramírez, J. (2015). *Aprendo porque quiero. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) paso a paso*. España: Biblioteca Innovación Educativa. <http://bit.ly/3gh2MII>

## Anexos

### Anexo 1: Variable 4 Proceso Enseñanza-Aprendizaje en la modalidad ERE durante la pandemia

Tabla 66

Variable 4 Proceso Enseñanza-Aprendizaje en la modalidad ERE durante la pandemia

Sujetos de estudio	Categoría	Indicadores	No. pregunta
Alumnado de Ciencias Químicas de la BUAP	Información general	Dispositivos electrónicos Herramienta compartida Contacto con docentes	18 a la 48
	Antes de la pandemia	Plataformas empleadas Herramientas empleadas Promedio Logro de objetivos	
	Durante la pandemia	Plataformas Herramientas Estrategias enseñanza-aprendizaje Efectividad de estrategias Nivel de aprendizaje Promedio Logro de objetivos Tiempo para realizar tareas Principales fuentes de consulta Biblioteca BUAP Motivación Angustia o ansiedad Depresión Estrés Distracciones Baja de materias Materias reprobadas Abandono escolar Ventajas modalidad ERE Desventajas modalidad ERE Gusto por la modalidad ERE Modalidad Híbrida Herramientas para seguir empleando Recomendaciones de la modalidad ERE	
Profesorado de Ciencias Químicas de la BUAP	Información general	Dispositivos electrónicos Herramienta compartida Contacto con estudiantes	15 a la 45

Antes de la pandemia	Plataformas empleadas Herramientas empleadas Promedio Logro de objetivos
Durante la pandemia	Plataformas empleadas Herramientas empleadas Estrategias enseñanza- aprendizaje implementadas Efectividad de estrategias Nivel de aprendizaje Promedios grupales Logro de objetivos Tiempo para preparar clases Principales fuentes de consulta Biblioteca BUAP Motivación Angustia o ansiedad Depresión Estrés Distracciones Baja de estudiantes Alumnos reprobados por grupo Jubilación Ventajas modalidad ERE Desventajas modalidad ERE Gusto por la modalidad ERE Modalidad Híbrida Herramientas para seguir empleando Recomendaciones de la modalidad ERE

---

*Nota.* Elaboración propia