

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES



**CURSO DE CAPACITACIÓN DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE
LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN EL NIVEL EDUCATIVO
SUPERIOR A TRAVÉS DEL MÉTODO ESTUDIO DE LECCIONES**

**TRABAJO TERMINAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN**

**PRESENTA
MAYAN ATONDO LEYVA**

**DIRECTOR DE TRABAJO TERMINAL
DR. PATRICIO SEBASTIÁN HENRIQUEZ RITCHIE**

**CODIRECTORA DE TRABAJO TERMINAL
DRA. ANA LUISA GÓMEZ BLANCARTE**

Ensenada, B.C. Junio de 2019



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES

FCAYCS

**Constancia de Defensa de Trabajo Terminal
de la Maestría en Educación**

En la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, a las 12:00 horas del día 4 de Junio de 2019, se reunieron:

Dr. Patricio Henríquez Ritchie Director del trabajo terminal, **Dr. Vicente Arámburo Vizcarra** Sinodal y **Dra. Lizzette Velasco Aulcy** sinodal, para examinar a:

Mayan Atondo Leyva

Quien presenta su trabajo terminal con el tema:

“CURSO DE CAPACITACIÓN DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN EL NIVEL SUPERIOR A TRAVÉS DEL MÉTODO ESTUDIO DE LECCIONES”.

Después de defender su trabajo terminal, los miembros del Comité de Evaluación resolvieron:

Aprobado con mención Honorífica

“POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE”



Dr. Patricio S. Henríquez Ritchie
Director



Dr. Vicente Arámburo Vizcarra
Sinodal



Dra. Lizzette Velasco Aulcy
Sinodal

Mayan

Mayan Atondo Leyva
Sustentante



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales
Maestría en Educación



DRA. EUNICE VARGAS CONTRERAS
COORDINADORA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
Presente.

Asunto: Voto aprobatorio sobre trabajo
Terminal de grado de Maestra

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el Trabajo del Terminal presentado por **Mayan Atondo Leyva** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestra en Educación, me permito comunicarle que he dado mi voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

“Curso de capacitación docente para la enseñanza de la estadística descriptiva en el nivel superior a través del método estudio de lecciones”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

ATENTAMENTE
Ensenada, B.C., 4 de Junio del 2019

Dr. Patricio Henríquez Ritchie



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales
Maestría en Educación



DRA. EUNICE VARGAS CONTRERAS
COORDINADORA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
Presente.

Asunto: Voto aprobatorio sobre trabajo
Terminal de grado de Maestra

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el Trabajo del Terminal presentado por Mayan Atondo Leyva para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestra en Educación, me permito comunicarle que he dado mí voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

“Curso de capacitación docente para la enseñanza de la estadística descriptiva en el nivel educativo superior a través del método estudio de lecciones”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

ATENTAMENTE

Dra. Ana Luisa Gómez Blancarte.

Ensenada, B.C., 4 de junio del 2019.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales
Maestría en Educación



DRA. EUNICE VARGAS CONTRERAS
COORDINADORA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
Presente.

Asunto: Voto aprobatorio sobre trabajo
Terminal de grado de Maestra

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el Trabajo del Terminal presentado por **Mayan Atondo Leyva** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestra en Educación, me permito comunicarle que he dado mí voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

“Curso de capacitación docente para la enseñanza de la estadística descriptiva en el nivel superior a través del método estudio de lecciones”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

ATENTAMENTE
Ensenada, B.C., 4 de Junio del 2019

Dr. Vicente Arámburo Vizcarra



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales
Maestría en Educación



DRA. EUNICE VARGAS CONTRERAS
COORDINADORA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
Presente.

Asunto: Voto aprobatorio sobre trabajo
Terminal de grado de Maestra

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el Trabajo del Terminal presentado por **Mayan Atondo Leyva** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestra en Educación, me permito comunicarle que he dado mi voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

“Curso de capacitación docente para la enseñanza de la estadística descriptiva en el nivel superior a través del método estudio de lecciones”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de usted.

ATENTAMENTE
Ensenada, B.C., 4 de Junio del 2019

Dra. Lizzette Velasco Aulcy



Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

Facultad de Ciencias Humanas

Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales

Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales

Maestría en Educación



Constancia que avala el desarrollo del Proyecto de Intervención Educativa

DRA. BRENDA IMELDA BOROEL CERVANTES
COORDINADORA DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,
UABC, SEDE ENSENADA
Presente.-

A través de la presente se hace constar que Mayan Atondo Leyva realizó su Proyecto de Intervención Educativa denominado "Curso de capacitación docente para la enseñanza de la estadística descriptiva en el nivel educativo superior a través del método estudio de lecciones" bajo la dirección de Patricio Sebastián Henríquez Ritchie y Ana Luisa Gómez Blancarte como parte de los procesos de vinculación entre la Maestría en Educación y la Coordinación de Formación Básica de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Autónoma de Baja California, durante el período comprendido de agosto de 2017 - junio 2019.

Se emite la presente para los fines legales que al interesado convengan en la ciudad de Ensenada, a los 29 días del mes de mayo de 2019.

Lizzette Velasco Aulcy.
Coordinadora de Formación Básica



Sello

A mis padres, mi motor para continuar formándome profesionalmente.

A mi hermana, mi inspiración para alcanzar cada una de las metas establecidas.

A mi hermano por apoyarme en cada una de mis metas.

Agradecimientos

A mis directores:

Patricio Sebastián Henríquez Ritchie, por siempre estar presente, siendo un orientador en mi trabajo de tesis y brindar un apoyo moral en las circunstancias presentadas.

Ana Luisa Gómez Blancarte, por sumarse a este proyecto y ser pieza fundamental para guiar el trabajo de intervención. Gracias por las palabras de aliento en los momentos desfavorables y lograr visualizar la enseñanza estadística bajo otra perspectiva.

A mis síndicos:

Lizzette Velasco Aulcy, por las observaciones realizadas al trabajo terminal y el apoyo brindado para la realización del proyecto de intervención.

Vicente Aramburo Vizcarra, por las observaciones para la mejora del trabajo terminal.

A mi gran amiga y compañera:

Karla Denisse Morales Gutiérrez, ejemplo de persona, consejera y amiga incondicional, cualidades que han impactado para iniciar y concluir esta meta.

A la Universidad Autónoma de Baja California quien me ha formado profesionalmente y ha permitido cumplir con este proyecto.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por facilitar mi estancia en la maestría.

A todas las personas que fueron parte de este proceso Marlenne, Paula, Estefanía y docentes.

Resumen

La estadística ha logrado a través del tiempo incorporarse dentro de los contenidos curriculares. Sin embargo, los aprendizajes de los estudiantes en torno al área se caracterizan como limitados, debido a una enseñanza enfatizada en habilidades procedimentales como la resolución de cálculos estadísticos con base en las medidas de tendencia central y de dispersión, suscitando una carencia en la comprensión conceptual de los contenidos. A partir de la identificación de este contexto, se realizó una intervención educativa en la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS) a través del diseño de investigación-acción. El objetivo fue la implementación de un curso de capacitación docente para la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión a través del método estudio de lecciones. Las técnicas de recolección de la información utilizadas fueron entrevistas semiestructuradas, cuestionarios abiertos y observación participante. Parte de los hallazgos encontrados destaca el uso de estrategias de enseñanza procedimentales y las dificultades que tienen los estudiantes en la estadística. Entre las conclusiones se resalta la relevancia del curso y la viabilidad del Estudio de Lecciones, permitiendo a los docentes reflexionar acerca de la enseñanza procedimental empleada y la valoración de nuevas prácticas hacia una enseñanza equilibrada.

Contenido

Introducción	1
Capítulo 1	6
Planteamiento del problema	6
1.1 Marco contextual	6
1.1.1 Antecedentes.....	6
1.1.2 Conceptualización.....	23
1.1.3 Marco normativo.	40
Capítulo 2	46
Abordaje Metodológico	46
2.1 Escenario	46
2.2 Diseño de investigación.....	46
2.3 Participantes / muestra	49
2.4 Etapas del proyecto de intervención	52
2.5 Instrumentos.....	54
2.5.1 Guía de entrevista semiestructurada.....	56
2.6 Procedimiento para la recolección de la información	58
2.7 Análisis de la información	59
Capítulo 3	62
Diagnóstico educativo	62
3.1 Resultados	62
3.1.1 Descripción del problema central.	62
3.1.2 Interpretación de los resultados.	67
3.2 Identificación del grupo afectado	74
Capítulo 4	76
Intervención educativa	76
4.1 Descripción del problema central, causas y efectos a intervenir	76
4.2 Hipótesis de acción	78
4.3 Justificación de la propuesta	78
4.4 Objetivos del proyecto de intervención	80
4.5 Estrategia de intervención	81
4.5.1 Determinación de la cobertura.	81
4.5.2 Definición y construcción de las técnicas e instrumentos que se utilizarán para recoger la información.	83
4.5.3 Plan de análisis de la información.	89

4.6 Resultados o productos esperados	90
4.7 Actividades o acciones de un proyecto.....	91
4.7.1 Contenido del curso	94
4.8 Factores externos (que garantizan su factibilidad y éxito).....	112
4.9 Recursos	112
4.9.1 Recursos materiales.	113
4.9.2 Recursos humanos.	113
Capítulo 5	114
La aplicación del proyecto de intervención educativa.....	114
5.1 Proceso de implementación del proyecto de intervención	114
5.2 Aplicación de instrumentos de evaluación	119
5.3 Personal de apoyo para la aplicación	121
5. 4 Plazos y responsables de cada objetivo	122
5.5 Productos o resultados comprometidos.....	122
Capítulo 6	125
Evaluación del proyecto de intervención educativa.....	125
6.1 Análisis de los resultados obtenidos.....	125
6.1.1 Evaluación inicial.	126
6.1.2 Evaluación intermedia.....	133
6.1.3 Evaluación final.....	138
6.1.4 Evaluación de satisfacción.....	145
6.1.5 Resultados de las técnicas empleadas.	151
6.2 Identificación de los factores o elementos obstaculizadores y facilitadores del camino seguido	162
6.3 Consecuencias positivas y negativas del trabajo desarrollado	163
Capítulo 7	165
Conclusiones	165
7.1 Del proyecto de intervención	165
7.2 Aportaciones hacia nuevas líneas de investigación	174
7.3 Recomendaciones hacia la institución para el desarrollo permanente de la intervención.....	175
Capítulo 8	178
Propuesta de mejora	178
8.1 Recomendaciones hacia la investigación	178
8.2 Recomendaciones al proyecto de intervención educativa.....	180
Referencias	182
ANEXOS	195

Anexo 1.....	196
Anexo 2.....	203
Anexo 3.....	207
Anexo 4.....	213

Índice de tablas

Tabla 2.1. Guía de entrevista semiestructurada relacionada con explorar el contexto de la materia de estadística descriptiva	56
Tabla 4.1 Cronograma de intervención relacionado con las actividades que conlleva la implementación del curso de capacitación	92
Tabla 4.2 Secuencia didáctica sesión 1 relacionada con la primera fase del estudio de lecciones.....	95
Tabla 4.3 Secuencia didáctica sesión 2 relacionada con la segunda y tercera fase del estudio de lecciones	99
Tabla 4.4 Secuencia didáctica sesión 3 relacionada con la segunda y tercera fase del estudio de lecciones	103
Tabla 4.5 Secuencia didáctica sesión 4 relacionada con la cuarta fase del estudio de lecciones.....	106
Tabla 4.6 Secuencia didáctica sesión 5 relacionada con la cuarta fase del estudio de lecciones.....	108
Tabla 4.7 Secuencia didáctica sesión 6 relacionada con la quinta fase del estudio de lecciones.....	110
Tabla 6.1. Situaciones por atender en los docentes de estadística descriptiva	152
Tabla 6.2. Impacto de las actividades trabajadas en los docentes.....	153
Tabla 6.3 Áreas de oportunidad de los estudiantes.....	154
Tabla 6.4. Limitaciones para el éxito de la enseñanza estadística	156
Tabla 6.5 La opinión de los docentes en torno al contexto de la materia	157

Índice de figuras

Figura 3.1	Árbol de problemas en torno a la materia de estadística descriptiva	64
Figura 6.1.	Elementos encontrados en la materia de estadística descriptiva	158
Figura 7.1.	Escenario de la enseñanza de la estadística descriptiva.....	173

Introducción

La estadística se encuentra presente en una amplitud de contextos (social, laboral y educativo). En particular, este proyecto de intervención se dedicó a explorar la enseñanza de la estadística en el nivel educativo superior a través de proyectos de intervención educativa permitiendo atender las problemáticas de las que adolecen en los centros escolares.

La intervención educativa que se presenta se realizó en la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en la cual se identificó la dificultad que tienen los estudiantes para comprender algunos contenidos estadísticos. Para ello, se realizó un curso de capacitación docente que permitiera a estos docentes promover una enseñanza focalizada en la comprensión de la estadística descriptiva. La importancia de promover esta comprensión de los aprendizajes estadísticos deriva del modelo educativo que rige a la UABC. En específico, la filosofía educativa del modelo establece un currículo basado en competencias, el cual tiene como objetivo la formación integral de los estudiantes y la vinculación con el contexto; permitiendo escenarios de aprendizajes oportunos. A su vez, el modelo se estipula la importancia de la formación continua por parte de los docentes para el desarrollo de competencias que permitan mejorar su quehacer como promotor de los aprendizajes (UABC, 2014).

Ante las declaraciones anteriores acerca de un currículo basado en competencias y la formación continua por parte de los docentes, surge la necesidad de explorar metodologías que permitan a los docentes de la FCAyS enriquecer sus

prácticas de enseñanza. Ante ello, se determinó que el estudio de lecciones suele ser un método de trabajo oportuno para coadyuvar tanto a estudiantes y docentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo cual se estableció retomarlo durante el curso de capacitación impartido, debido a que permitió a los docentes ser explorador de su enseñanza mediante el seguimiento de las fases que implica el estudio de lecciones. Además de promover un curso bajo una dinámica de trabajo grupal y colaborativo entre colegas, siendo sumamente oportuno para mejorar la enseñanza y comprensión de los contenidos estadísticos seleccionados.

El trabajo realizado en este proyecto de intervención se describe en los siguientes ocho capítulos integrados a partir de la contextualización del problema, la identificación del problema que acontece a la institución (FCAyS) en torno a la estadística y la implementación de la intervención educativa con base a la problemática detectada.

El capítulo uno se conforma por el marco contextual de la problemática, permitiendo establecer los antecedentes del problema abordado en este proyecto de intervención, la enunciación de los objetivos del proyecto, la descripción de los conceptos claves y el establecimiento del nivel educativo con el que se trabajó permitiendo profundizar en la institución que fungió como unidad receptora.

El capítulo dos presenta el abordaje metodológico utilizado, enmarcado en una investigación-acción. Ésta permitió trabajar con los docentes participantes expertos en estadística desde su contexto en el periodo que se integraron las etapas trazadas del proyecto. Por otra parte, se describen los aspectos considerados para

realizar el diagnóstico educativo con base en la muestra de participantes, instrumentos y procedimientos para el análisis de la información.

El capítulo tres integra los resultados obtenidos del diagnóstico educativo, el cual permitió identificar y situar el problema central que acontece en el contexto de la materia de estadística descriptiva propiciando la puesta en marcha de la intervención educativa.

El capítulo cuatro articula la planificación de la intervención enfocada en la implementación de un curso de capacitación docente dirigido a los profesores del área de estadística, lo cual permitió explorar su práctica profesional a través del seguimiento del estudio de lecciones. Esta planificación se conformó por el diseño del curso a partir de los objetivos generales y específicos trazados en esta etapa, un cronograma de las actividades implícitas en el curso, la selección de instrumentos y técnicas para la recolección de la información, los cuales fueron los elementos que propiciaron evaluar el curso y conocer los cambios surgidos, principalmente, en la percepción y prácticas de enseñanza de los docentes participantes inscritos en el curso.

El capítulo cinco se conforma por la descripción de los acontecimientos suscitados en el curso de capacitación, asimismo se presentan los resultados obtenidos de las actividades, instrumentos y técnicas planificadas. Además del desarrollo de la operacionalización del curso de capacitación en cada una de las sesiones programadas, y, finalmente, la puesta en marcha de nuevas actividades.

El capítulo seis se conforma por la descripción de los resultados obtenidos del curso con base al análisis de contenido, esto se logró a partir de los insumos de los instrumentos y las técnicas implementadas para la recolección de la información. Lo anterior arrojó información suficiente para identificar las aportaciones del curso en los docentes, las áreas de mejora identificadas en torno a la enseñanza y aprendizaje de la estadística. Además de la presentación de los factores obstaculizadores y facilitadores presentados durante la implementación del curso.

En los que respecta al capítulo siete se presentan las conclusiones a las que se llegaron con base al problema central, los objetivos, las preguntas y la hipótesis de acción trazados durante el proyecto de intervención. Sin duda esto permitió dar respuesta a cada uno de ellos con base a las actividades y resultados obtenidos durante el proceso del proyecto. Con la información discutida en los capítulos anterior se logró establecer nuevas líneas de investigación para futuras investigaciones y, de igual forma, se plantean las recomendaciones que permitan a la institución continuar desarrollando el curso de capacitación.

A modo de cierre, el capítulo ocho contiene una serie de recomendaciones en dos ejes. El primero se orienta hacia el proyecto realizado para su mejora, permitiendo anticipar los cambios y situaciones presentadas durante su desarrollo. El segundo se conforma por recomendaciones hacia la intervención con el propósito de subsanar los elementos presentados como obstaculizadores durante su implementación y con ello enriquecer el proyecto.

El contenido abordado en cada uno de los capítulos se visualizan como insumos que destacan la trascendencia del proyecto, debido a la necesidad de

atender los problemas que se encuentran en la FCAyS en la materia de estadística descriptiva, al ser una materia obligatoria que forma parte de los conocimientos básicos en la formación de los profesionales de las licenciaturas de Ciencias Sociales, materia que tiene problemas de reprobación importante al no lograrse en los estudiantes un aprendizaje efectivo en estadística. Encontrándose distintos factores vinculados a este problema, entre ellos la enseñanza que el docente promueve con base a los contenidos del curso.

Capítulo 1

Planteamiento del problema

El presente capítulo tiene la intención de dar a conocer el problema central en el que se enmarca el proyecto de intervención a partir del marco contextual. Para ello se organizó en tres subapartados. El primero se integra por los antecedentes del problema. El segundo se conforma por la estructuración de las conceptualizaciones inmersas en este proyecto. El tercer y último, describe el marco normativo respecto al nivel educativo superior permitiendo profundizar en la institución centro de la intervención.

1.1 Marco contextual

El marco contextual se integra por tres subapartados. El primero recupera los antecedentes, del problema del proyecto de intervención, los objetivos generales y específicos del proyecto de intervención, las preguntas derivadas de los objetivos y la justificación del proyecto. El segundo subapartado se integra por la descripción de las conceptualizaciones del proyecto de intervención. El tercer subapartado articula el marco normativo abordado desde el nivel educativo superior. A continuación, se presenta el desarrollo de cada uno de los subapartados.

1.1.1 Antecedentes.

La estadística es un área de conocimiento reconocida tanto por profesionistas como investigadores, por su utilidad, se aplica en un sinfín de contextos cotidianos, principalmente en aquellos relacionados con la toma de decisiones y el desarrollo de proyecciones. A modo de ejemplo, la estadística se concibe como una herramienta que permite entender el crecimiento de la población y sus necesidades,

tales como la producción de los alimentos (industria alimenticia). Para ello, las técnicas estadísticas suelen ser un recurso que permite pronosticar el nivel de calidad de los productos alimenticios. Su aplicabilidad es relativamente extensa: medicina, ciencias sociales, ciencias naturales, economía, política, entre otras áreas (Ferreyra, 2007; Badii & Guillen; 2009; Barreto, 2012; Chávez, Arteaga, García & Zambrano, 2017).

Durante los últimos años, desde la perspectiva de varios autores se ha destacado la estadística como parte de la formación de los profesionistas, incrementado los conocimientos estadísticos de manera gradual, iniciando desde la educación primaria hasta la universitaria (Eudave & Anda, 2009; Batanero, Díaz, Contreras & Roa, 2013; Chávez, Arteaga, García & Zambrano, 2017). La trascendencia de los conceptos asociados a la estadística radica en que permiten entender situaciones de la vida cotidiana, y en ese sentido, la enseñanza debe estar orientada hacia prácticas que coadyuven a los estudiantes profundizar su comprensión. Al respecto, Eudave y Anda (2009) refieren que en la actualidad los estudiantes deben de adquirir competencias estadísticas que les permitan procesar y analizar datos, así como sustentar la toma de decisiones con base en dichas competencias.

De acuerdo con Batanero, et al. (2013) existe una demanda por parte de la UNESCO y algunas instituciones que prioriza la enseñanza estadística al ser un elemento que permite a los ciudadanos interactuar con la información. A modo de ejemplo, se desarrollan las habilidades para entender la lectura del periódico, gráficos, encuestas, resultados médicos, entre otras actividades más. De ello,

Mosquera (2017) señala que desde el rol del docente debe existir el diseño de una enseñanza que permita a los estudiantes entender la información relacionada con los medios de comunicación para que sea comprendida, evaluada y validada en especial la información contextual.

De manera puntual, el presente proyecto de intervención tiene la finalidad de implementar un curso de capacitación docente orientado a la enseñanza de la estadística, en particular en los temas de medidas de tendencia central y de dispersión en el nivel educativo superior. Para ello, es importante explorar cuáles son los ambientes en torno a la enseñanza estadística. En este sentido, Rodríguez, Maldonado y Sandoval (2016) especifican que los estudiantes cuya formación se orienta hacia la docencia en matemáticas tienden a presentar mayores habilidades estadísticas procedimentales, dejando de lado su comprensión declarativa (conceptual). Al respecto, Ruiz, Batanero y Arteaga (2011) afirman que en la formación de futuros docentes se observan dificultades para consolidar la comprensión de conceptos relacionados con la variabilidad (medidas de dispersión), siendo uno de los principales temas enmarcados dentro del razonamiento estadístico.

La problemática anterior deriva del continuo énfasis por parte de los docentes hacia una enseñanza estadística a nivel procedimental, lo cual resulta poco favorable para el logro de la comprensión conceptual. Esta perspectiva es compartida por Garfield y Ben-Zvi (2008), al referir que la enseñanza de la estadística se ha enfatizado en los aprendizajes procedimentales, suscitando una limitación de los conceptos asociados a la estadística.

Respecto de lo anterior, Nieto (2011, citado en Rouquette, Suárez & Ariza, 2014) refiere que la enseñanza de la estadística debe considerar dos momentos: primero, la comprensión de los conceptos; y segundo, el desarrollo de habilidades procedimentales de ejercitación, las cuales deben ser orientados a situaciones contextuales. De esta manera, a través de estos dos momentos realizados durante el proceso de enseñanza, los conceptos estadísticos y la propia estadística cobran sentido. Sin embargo, se ha identificado una enseñanza que promueve en mayor medida la ejercitación de los conceptos, propiciando una brecha entre la forma de calcular los conceptos estadísticos y la comprensión de ellos.

Cabe resaltar que existe una diferencia marcada en la enseñanza de la estadística. Por un lado, la enseñanza conceptual; y por otro, su práctica procedimental. En este sentido, Garfield y Ben-Zvi (2008) ejemplifican esta situación mencionando el énfasis puesto en la resolución de problemas en torno a la desviación estándar y cómo calcularla (proceso dirigido hacia una enseñanza procedimental), en desmedro de la comprensión e interpretación conceptual al respecto (enseñanza conceptual). Lo anterior podría asociarse a las estrategias que el propio docente implementa en el aula, mismas que podrían ser irrelevantes para llevar a cabo una comprensión de los conceptos estadísticos.

Por su parte, Juárez e Inzunza (2014) indican que la estadística se ha reducido a prácticas de enseñanza procedimental como la organización de un conjunto de datos, construcción de gráficas y cálculos de medidas de tendencia central y variabilidad (la media, moda y desviación estándar), que sólo conllevan al uso de fórmulas y procedimientos memorísticos. Lo anterior permite inferir que

existe una discrepancia en la planificación de la enseñanza por parte de los docentes, debido a que las actividades antes mencionadas limitan el desarrollo del razonamiento estadístico conceptual en los estudiantes, minimizando la importancia de la estadística.

Ante la carente comprensión de los conceptos estadísticos, Estrella y Olfos (2012) destacan la existencia de una alfabetización estadística pobre por parte de los estudiantes, suscitando una limitación en conocimientos y las habilidades estadísticas para hacerlos pensar de manera autónoma. Estas limitaciones de comprensión y manejo de los conocimientos estadísticos son reafirmadas en México a través del examen Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) dedicado a evaluar los aprendizajes de los estudiantes del nivel medio superior en las áreas de lenguaje, comunicación y matemáticas.

En lo que concierne a los resultados en matemáticas en el año 2017, se evaluó el contenido “manejo de la información”, en el cual se abordaron los aprendizajes logrados en torno a la estadística; dentro de estos resultados obtenidos se encontró que a nivel nacional 6 de cada 10 estudiantes se ubica en el nivel uno (siendo este el más bajo de los cuatro niveles) representado un 66% del total de los estudiantes evaluados ubicados en este nivel. En lo que concierne a la caracterización del nivel uno en el área de estadística se destaca que los estudiantes hacen un manejo menor de operaciones estadísticas, además, suelen tener dificultades para establecer las medidas de tendencia central (moda, media y mediana) cuando empiezan a trabajar los datos desde cero (PLANEA, 2017).

En el mismo sentido, Velázquez, Araiza y Pérez (2013) dan cuenta del contexto de la estadística en el nivel superior en el contexto mexicano. De acuerdo con los autores la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua, promueve dentro de los contenidos curriculares un curso en estadística descriptiva e inferencial en cinco de las carreras ofertadas en la facultad. La impartición de este curso presenta resultados desfavorables al encontrar que es uno de los que mayores índices de reprobación tiene y un menor promedio ponderado, lo cual trae consigo un rezago en las generaciones, además de provocar bajas definitivas. Cabe destacar que esta situación de reprobación en estadística también se presenta en los cursos de veranos ofertados, misma que impacta en los promedios ponderados, el rezago en los estudiantes y las bajas definitivas, provocando la importancia de atender esta problemática educativa.

De esta manera, el logro de los aprendizajes estadísticos de los estudiantes conllevaría a retomar como elemento importante la concepción que los docentes tengan a cerca de la estadística, la cual se refleja a partir de las actividades de enseñanza que implementa en el aula. En este sentido, Juárez e Inzunza (2014) indican que los docentes realizarán cambios en la enseñanza de la estadística si ellos de manera personal analizan y visualizan a la estadística como un área útil para los estudiantes. Algunos elementos que mencionan son: tener una preparación adecuada que conlleve a una enseñanza estadística pertinente, así como la consideración de cómo aprenden los estudiantes, sus dificultades, los recursos y el contexto para propiciar una comprensión tanto conceptual como procedimental de la estadística.

A partir de la revisión bibliográfica presentada se reconoce que los conocimientos que aporta la estadística en la actualidad presentan mayor demanda debido al desarrollo de la sociedad, es por ello, que nace la necesidad de atender las situaciones presentadas en torno a la forma de enseñar los contenidos estadísticos y la comprensión de los mismos en los estudiantes. En particular, el presente proyecto de intervención se centró en explorar y priorizar la enseñanza de la estadística descriptiva desde el nivel superior. Ante ello surge la siguiente pregunta:

¿cuáles serían los insumos para establecer si las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes en torno a los conceptos de medidas de tendencia central y dispersión son idóneas para lograr una comprensión de estos conceptos en los estudiantes?

1.1.1.1 Objetivos del proyecto de intervención

Para guiar el proyecto se estableció un objetivo general (y su pregunta), permitiendo declarar qué se pretendía realizar durante el mismo. Aunado a este objetivo se llevó a cabo la formulación tres objetivos específicos y sus correspondientes preguntas con la finalidad de establecer las acciones que darían cumplimiento del objetivo general. A continuación, se presentan los objetivos trazados.

Objetivo general:

Implementar un curso de capacitación docente para la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión en el nivel superior a través del método estudio de lecciones.

Objetivos específicos:

1. Conocer las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes para el aprendizaje de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión desde la práctica docente.
2. Diseñar un curso de capacitación para la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión
3. Evaluar los resultados de la aplicación del curso de capacitación desde la perspectiva de los docentes.

1.1.1.2. Preguntas del proyecto

1. ¿Cuáles son los componentes pedagógicos que se deben considerar en la implementación de un curso de capacitación para la enseñanza de los temas de medias de tendencia central y de dispersión?
2. ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes de Ciencias Sociales de la FCAYS para promover el aprendizaje de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión?
3. ¿Cuáles serían las estrategias de enseñanza que se tendrían que contemplar para diseñar un curso de capacitación para la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión?
4. ¿Cuáles serían los insumos de un curso de capacitación que permitan a los docentes realizar una evaluación del mismo?

1.1.1.3 Justificación.

En México la educación ha cambiado la pertinencia de los contenidos curriculares, con ello se ha enfatizado en establecer que los conocimientos sean aprendidos significativamente por los estudiantes. De manera específica, se pretende incrementar prácticas que permitan impulsar el razonamiento matemático como una de las prioridades, y con ello formar estudiantes en este tipo de competencias (Ornelas, 2009).

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) es la unidad receptora en la que se desarrolló este proyecto de intervención. Esta institución procura lograr a través del sistema de formación y desarrollo docente la promoción de cursos de capacitación que permitan propiciar la actualización del personal académico. En este sistema, los docentes tienen acceso a un listado de cursos que contribuyen en la mejorar su labor como docente.

Durante el ciclo escolar 2018-1 los docentes tuvieron oportunidad a 39 cursos impartidos a nivel estado. De manera específica, en Ensenada se ofertaron nueve cursos en las modalidades: presencial, semi-presencial y en línea, cuyas temáticas eran evaluación del aprendizaje, uso de plataformas, aplicaciones orientadas a cursos semipresenciales (UABC, 2017). Sin embargo, los cursos de capacitación ofertados por la UABC se limitan hacia un área de conocimiento. Estos cursos brindan una capacitación en conocimientos generales, pero existe la necesidad de proporcionar a los docentes herramientas que les permitan mejorar la enseñanza de los conocimientos a cargo, por ejemplo, el docente de estadística necesita como

parte de su formación continua la oferta de cursos que le ayuden a mejorar la enseñanza que imparte a través de estrategias de enseñanza en estadística.

En consideración a la falta de cursos dedicados a trabajar contenidos curriculares por parte de la UABC, el presente proyecto de intervención radica en trabajar con aquellos docentes de estadística, en específico, con quienes tienen a su cargo la materia de estadística descriptiva en la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS) unidad valle Dorado en la Ciudad de Ensenada. Esta intervención con los docentes de estadística tiene la intención de sumarse como actividad que permita a los docentes abonar a los procesos de formación continua. De manera específica, se pretende atender las necesidades presentadas en los estudiantes desde el docente, quien es el encargado de llevar la enseñanza al aula. El trabajo por realizar con los docentes intenta promover una comunicación positiva entre los mismos docentes y fortalecer la enseñanza estadística que promueven.

Aunado a fortalecer la enseñanza estadística desde la participación del docente, existe la necesidad de trabajar en los aprendizajes y habilidades de los docentes en torno a su conocimiento y prácticas que inciten el reforzamiento del razonamiento estadístico, en específico en los temas de medidas de tendencia central y de dispersión. Bajo la premisa de ejercicios que destaquen la importancia de la comprensión de estos contenidos estadísticos. Trabajar con los conocimientos de los docentes permite dar solución a la identificación del siguiente problema: la falta de razonamiento estadístico por parte de los docentes conlleva a que los propios docentes limiten en los estudiantes las habilidades en torno al razonamiento

estadístico con el que deberían de egresar. Este problema recae en lo siguiente: no se puede enseñar lo que se desconoce; sin embargo, se puede aprender. Por su parte, Rodríguez et al. (2016) señalan que es importante fomentar en los futuros docentes de matemáticas habilidades relacionadas con el razonamiento y con ello desarrollar tal competencia, para que posterior sea fomentada en su enseñanza como docentes.

En lo que concierne a los docentes de la UABC a cargo del tronco común de Ciencias Sociales (Ciencias de la Educación, Psicología, Ciencias de la Comunicación y Sociología) en particular, aquellos dedicados a impartir la materia de estadística descriptiva; tendrían que desarrollar en los estudiantes competencias estadísticas integradas dentro de las bases generales de su formación (Facultad de Ciencias Humanas UABC, 2015). Por ello, es trascendental realizar acciones en beneficio a la enseñanza, pero que estas se realicen desde la percepción del docente.

1.1.1.4 Estado del arte.

Con base a la problemática central planteada se realizó una búsqueda de investigaciones. A continuación, se presentan algunos estudios internacionales, nacionales y locales los cuales se agruparon en estudios teóricos y metodológicos, su selección remitió a contribuir en el presente proyecto de intervención.

En el ámbito internacional, Sáenz y Lebrija (2014) reportaron un estudio realizado en Panamá, cuyo objetivo fue evaluar la implementación de un programa de formación para la mejora de la práctica docente del área de matemáticas. Para esto, se utilizó una muestra conformada por 16 docentes de educación secundaria,

los cuales se dividieron en dos grupos: experimental y control. Entre sus principales hallazgos, los autores destacaron diferencias significativas entre los grupos, afirmando que el programa influyó de manera positiva en la enseñanza de las matemáticas en el grupo experimental.

Por su parte, García (2010), reportó una investigación en Venezuela cuyo propósito fue el diseño y la aplicación de una propuesta de enseñanza orientada al álgebra lineal a docentes de matemáticas en formación. Para esto, el estudio se llevó a cabo bajo el método de investigación-acción, aplicándose, entre otras, técnicas como diarios de clase y entrevistas a profundidad. Los resultados a los que llegó la autora refiere la relevancia de crear problemas con base al contexto social, cultural, gráfico y educativo que permitan la comprensión del álgebra lineal. A su vez, el nivel de satisfacción de los participantes hacia la propuesta de enseñanza fue positiva, provocando un impacto en su proceso de formación docente.

En el mismo sentido, Lara (2017) realizó una investigación cualitativa en España cuyo objetivo fue el diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de la estadística con estudiantes de sexto año de primaria a través del uso de juegos y materiales manipulativos. El estudio se realizó con un grupo de 25 alumnos, los instrumentos utilizados para la recolección se enfocaron en la revisión de los cuadernos de los estudiantes, observación directa y cuestionarios de evaluación. Uno de los resultados obtenidos fue la comprobación de la importancia del juego y materiales manipulativos; barajas, monedas y fichas de legos como recursos que permiten atender la comprensión de la teoría estadística. Además de la trascendencia de promover las habilidades estadísticas a partir del entorno,

formulando casos y materiales que faciliten en los estudiantes la asimilación de los conceptos.

Dentro del contexto anterior, Devia y Pinilla (2012) llevaron a cabo una investigación cuyo objetivo fue conocer el proceso de enseñanza de las matemáticas en docentes de educación media general. La investigación fue de tipo cualitativa, mediante el estudio de caso de siete docentes del área de matemáticas. La técnica utilizada para la recolección de la información fue la observación directa en el aula. Entre los resultados se destaca que los docentes de matemáticas carecen de una formación didáctica-pedagógica, lo cual implica que los docentes empleen actividades no planeadas. Lo anterior, conlleva al docente a reforzar las áreas de oportunidad encontradas a través de la formación continua, puesto que se ponía en evidencia la falta de actualización de los maestros en cuanto a la enseñanza.

En este mismo sentido, Hernández, Recalde y Luna (2015) realizaron una investigación en Colombia cuya finalidad fue conocer cuáles eran las estrategias didácticas según las competencias del docente. Para ello, el estudio se enfocó con métodos mixtos, utilizándose las siguientes técnicas de recolección de información: análisis de documentos, entrevista guiada y la aplicación de una encuesta cerrada. Entre los resultados se resalta la calidad del contenido que abordan los docentes. Sin embargo, existe una carencia en el desempeño pedagógico, lo cual implica que los docentes carecen de habilidades relacionadas con el manejo de contenidos y el uso de estrategias de enseñanza adecuadas a cada situación instruccional.

Por su parte, Figueroa, Aillon, Herrera, Yáñez y Palavecino (2012) realizaron una investigación en Chile bajo el método investigación-acción, con ello se implementó un curso con base al modelo “estudio de aprendizaje,” el cual se desprende del “estudio de la lección” proveniente de Japón. El curso tuvo como objetivo desarrollar en los 45 docentes participantes la capacidad para formular preguntas de causa y efecto a partir de textos informativos en un periodo de seis sesiones con duración de cuatro horas cada una. A su vez se contó con la participación de cinco especialistas quienes trabajaron en la planificación, ejecución, reflexión y reestructuración de dos lecciones aplicadas en el curso. Entre los resultados de aprendizajes obtenidos, se resalta la aplicación un pos-test a los docentes, el cuál arrojó que éstos alcanzaron el nivel logrado (60%), en referencia al objetivo trazado.

En el mismo sentido, Coenders y Verhoef (2018) llevaron a cabo una investigación en los países bajos a través de enfoque cualitativo en la cual se promovió el estudio de casos múltiples llevándose a la práctica el estudio de lección, con la finalidad de identificar cómo el estudio trabajado (estudio de lección) contribuía en la formación profesional de los docentes participantes en específico en aquellos que realizaban una enseñanza tradicional. Ambos equipos se integraron por dos participantes en cada uno; el primero por especialistas en el área de química y el otro en habilidades lingüísticas. Ambos desarrollaron el ciclo del estudio de la lección dos veces. Entre los resultados encontrados fue el punto de vista favorable en torno a la preparación colaborativa de la lección, así como el llevar a cabo la planificación de la lección y las discusiones posterior a su ejecución permitió a los

docentes encontrar cuestiones de mejora hacia la lección, surgiendo un proceso de autoevaluación y reflexión.

Como parte de los estudios internacionales, se destaca una investigación de Rodríguez, Montañez y Quiroga (2010) en Argentina, se trató de una investigación mixta con un diseño descriptivo-correlacional de corte transversal. El objetivo fue aplicar un instrumento en torno a los temas de medidas de tendencia central y de dispersión para evaluar la comprensión de los mismos. Se trabajó con una muestra de 32 docentes. Entre los resultados obtenidos se destacan las dificultades que tienen los docentes para la identificación y redacción de preguntas orientadas a la estadística descriptiva, que permitan a los estudiantes el logro de la comprensión de la misma área.

Para finalizar con los estudios encontrados en el ámbito internacional, Ferrari y Corica (2018) realizaron una investigación en Argentina a través de un estudio de caso de corte descriptivo, exploratorio e interpretativo. El objetivo fue indagar la formación estadística en estudiantes para profesores de matemáticas en nivel de secundaria, inscritos en instituciones terciarias no universitarias. La muestra, conformada por 38 estudiantes, se caracterizó por ser de conveniencia en seis de estas instituciones, se trabajó con un cuestionario en el que se involucraron algunas temáticas como: la confirmación de información en representaciones gráficas de datos y medidas de tendencia central y de dispersión. Entre los resultados obtenidos, se encontró que el 45% de los participantes no respondió los ítems asociados a los temas de medidas de tendencia central y de dispersión (media, cuartil y varianza), el 16% refirió no tener conocimientos tecnológico-teórico para

realizar los ejercicios referentes a estos temas, sin embargo, no era necesario llevar a cabo operaciones. Por último, el 16 % realizó una respuesta parcialmente correcta y un 0% desarrolló una respuesta correcta en estos ítems.

Por otro lado, en el contexto nacional, Díaz (2013) reportó un estudio realizado en Guadalajara cuya finalidad era conocer las estrategias de enseñanza-aprendizaje que fomentan el desarrollo creativo en estudiantes de bachillerato. Para ello, el estudio se llevó a cabo bajo el enfoque cualitativo en el que se utilizaron técnicas de observación y entrevistas semi estructuradas. Entre los resultados obtenidos, se resalta la respuesta de los docentes al considerar que la creatividad de los alumnos no puede aumentar. Sin embargo, los alumnos consideran todo lo contrario. Referente a la negación sobre el aumento de la creatividad, lo asocian a que los docentes carecen de información y desconocen las estrategias de enseñanza adecuadas para fomentar el desarrollo de la creatividad.

En el mismo contexto, Velázquez, Araiza y Pérez (2013) reportaron un estudio en Chihuahua cuyo objetivo fue recopilar, analizar y presentar la información de los últimos 18 semestres de la materia de estadística, impartida en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua, así como determinar los factores que causan que la materia presente un alto índice de reprobación y sugerir un nuevo método basado en tecnologías de la información y comunicación. El diseño de la investigación fue descriptivo. La muestra fue el 100% de la población conformada por 13, 411 estudiantes y 140 alumnos que ya cursaron la materia. La técnica de recolección de la información se caracterizó por la prestación de los datos del departamento de control escolar de la secretaria

académica de la institución. Entre los resultados obtenidos se destaca que para el curso del ciclo 2005 (enero- julio) existía un 10.3% de reprobación, porcentaje que ha ido incrementado en los siguientes años encontrándose en el ciclo 2013 (agosto-diciembre) un porcentaje del 23.7%. Mientras que los cursos de veranos presentaron en 2005 un porcentaje del 1.3% de reprobación, cifra que también fue en aumento para el 2013 se presentó un porcentaje del 10.7%. Esta materia se posiciona como la cuarta materia de mayor índice de reprobación. Además, se encontraron cinco causas que ocasionan estos altos índices de reprobación, la principal causa es el uso métodos tradicionales, la segunda; refiere a los estudiantes, la tercera; la complejidad de los temas, la cuarta; los maestros y la quinta; los contenidos temáticos.

Por su parte, en el contexto local se encontró un estudio realizado por Zavala (2010) cuya finalidad fue diseñar, desarrollar y evaluar objetos de aprendizajes basados en estrategias constructivistas en la materia de matemáticas, nivel bachillerato. Para ello, el estudio se llevó a cabo bajo un enfoque mixto, en el cual se utilizaron dos encuestas, pre-test y post-test aplicadas a 34 estudiantes, así como dos guías de entrevista aplicadas a un docente, realizada antes de la intervención y posterior a ella. Entre los resultados posteriores a la intervención los alumnos resaltaron que los elementos multimedios ayudaron en la comprensión de los temas. Además, señalaron que los ejemplos fueron presentados en una cantidad adecuada y los objetos de aprendizajes sirvieron de manera precisa para aclarar dudas en las sesiones de clase. Por su parte, el docente manifestó ver interés en los estudiantes en las situaciones problemáticas y juegos planteados en torno a los objetos de

aprendizajes, resaltó que la información trabajada fue entendible y contribuyó como refuerzo de los temas previamente vistos.

De manera general, los estudios presentados permiten identificar la falta de formación y capacitación en los docentes en diferentes contextos, precisando en algunos de ellos en la estadística. Por otra parte, permite resaltar el uso e importancia del estudio de lecciones dentro de los centros escolares. Este proyecto de intervención retomó las aportaciones de estas investigaciones como base para dar seguimiento al trabajo realizado de manera local. Cabe resaltar que los estudios presentados dan sustento y reafirman la importancia que tiene la formación de los docentes, sobre todo en aquellos docentes que no cuentan con una formación pedagógica inicial, presentando algunas falencias en los procesos de enseñanza. Además de retomar los resultados favorables del estudio de lecciones, lo cual permitió reafirmar su aplicación en este proyecto durante la etapa de intervención.

1.1.2 Conceptualización.

En el siguiente subapartado se resaltan las conceptualizaciones claves que integran la presente propuesta de intervención. En un primer momento se resalta la definición del método estudio de lecciones, posterior se abordan los conceptos estrategias de enseñanza, secuencia didáctica, estadística, estadística descriptiva y comprensión estadística.

1.1.2.1 Estudio de lecciones.

El estudio de lecciones se integra a partir de las aportaciones algunos autores (Lewis, 2002; Figueroa et al., 2012) sustrayendo las ideas principales que enmarcan su conceptualización e implementación, mismas que se describen a continuación.

De manera particular, el estudio de lecciones conlleva a una serie de reuniones cuya finalidad radica en trabajar de manera colaborativa en aras de la enseñanza a través de una profunda participación de los docentes en torno al aprendizaje y la acción de la enseñanza. De acuerdo con Lewis (2002), el inicio de este método remite a Japón, país que se caracteriza por tener un sistema educativo preocupado por la enseñanza a partir de la segunda guerra mundial, trabajando desde entonces en el logro de la comprensión de los aprendizajes en matemáticas y ciencias.

En ese sentido, el estudio de lecciones se orienta hacia la investigación de la enseñanza, mismo que se destaca por ser un elemento que emerge de la investigación-acción. Dentro del contexto escolar, el papel del docente se visualiza como el principal actor, quien además será el propio investigador de su ambiente y contribuirá en la mejora de los aprendizajes. En tanto, la aplicación efectiva del estudio de lecciones dentro de las instituciones educativas deriva de la participación activa de los docentes, pasando a comprenderse como una práctica permanente dentro de los centros escolares al ser un medio que permite la autoevaluación del docente y la mejora de la enseñanza y aprendizaje.

El éxito del estudio de lecciones en Japón ha propiciado que otros países retomen esta actividad para ser implementada en sus centros educativos. Tal es el caso de Estados Unidos, el cual ha incluido dentro del estudio de lecciones el uso de la tecnología para eficientizar el proceso de revisión de las lecciones aplicadas (grabación de la enseñanza de una temática dentro del aula).

Continuado con la definición de estudios de lecciones, se presentan las cinco etapas que lo integran, conformadas a partir de la reunión y trabajo colaborativo entre los docentes (Lewis, 2002; Figueroa et al, 2012; Coenders y Verhoef, 2018).

1. Configuración de objetivos.
2. Planificación de la lección (diseño de una secuencia didáctica).
3. Realización de la lección de investigación (aplicación de una secuencia didáctica).
4. Análisis de la lección (análisis de los resultados obtenido en la secuencia didáctica).
5. Reflexión acerca del estudio lecciones.

La primera etapa “configuración de objetivos”, constituye el proceso en el que los docentes determinan el tema que trabajarán durante el estudio de lecciones. Es decir, la elección de contenido con la intención de establecer los objetivos de aprendizaje que se promoverán en la implementación de la lección de investigación. Por ejemplo, para esta propuesta de intervención educativa, la temática de la lección se encamina a trabajar en los temas “medidas de tendencia central y de dispersión”.

La segunda etapa está conformada por la planificación de la lección. Su importancia radica en que los docentes de manera conjunta establezcan el diseño de la lección de enseñanza (cómo enseñarán el tema seleccionado), misma que deberá cumplir con los objetivos de aprendizaje previamente trazados, los contenidos que se abordaran, entre otros (un plan detallado a trabajar en la lección). Es importante que durante el proceso de planificación los docentes piensen como

los estudiantes y con ello establezcan cuáles serían las respuestas que los estudiantes tendrán al momento de la enseñanza, permitiendo enriquecer aún más la lección.

La tercera etapa, ejecución de la lección de investigación apunta a que uno de los docentes lleve al aula la lección de enseñanza para ser implementada. Cabe destacar que la implementación deberá de ser grabada con la finalidad analizarla posterior a su ejecución.

La cuarta etapa se conforma por el análisis de la lección de enseñanza o discusión post-lección, proceso en el cual los docentes deberán destacar cuáles fueron los resultados obtenidos de implementación de la lección. A su vez, deberán verificar el grado de cumplimiento de los objetivos trazados, qué fue lo que sí y no sucedió en aras de la mejora de la lección de enseñanza, reestructurando la lección previamente diseñada.

En la quinta y última etapa, los docentes reflexionan acerca de la implementación y relevancia del estudio de lecciones, así como acerca de las experiencias suscitadas.

A partir de las aportaciones realizadas de los autores anteriores acerca del estudio de lecciones. Se define como una metodología de investigación educativa desde el rol docente acerca de su propia práctica de enseñanza, en busca de mejorar la enseñanza a partir del trabajo colegiado de expertos en el área de conocimiento a abordar, contribuyendo a enriquecer esta indagación.

Dentro de la fase número dos del estudio de lecciones se encuentra la organización de los contenidos, para este proyecto se determinó retomar *las estrategias de enseñanza* como un recurso clave para organizar la enseñanza de los contenidos a trabajar en la etapa de intervención. A continuación, se presenta la definición de este concepto.

1.1.2.2 Estrategias de Enseñanza.

El concepto de estrategias de enseñanza representa la integración de dos conceptos: estrategias y enseñanza, por lo tanto, se realiza una descripción de cada uno de ellos para posterior integrarlos en una definición.

La palabra enseñanza puede ubicarse en la época de XVII, Juan Amos Comenio la denominaba como didáctica y en su obra titulada Didáctica Magna promueve la evolución de la enseñanza. Respecto al concepto de didáctica, Comenio lo refiere como el artificio universal para enseñar, es decir, enseñar todas las cosas a todos, omitiendo las religiones en la práctica escolar y represalias en consideración al género (Comenio 1959, citado en Pruzzo, 2006).

De acuerdo con Zuluaga (2007), existen otros personajes importantes tales como Johann Friederich Herbat por su pedagogía en el siglo XIX contribuyendo en nuevos métodos de enseñanza con base a la influencia de la obra Didáctica Magna. En el mismo sentido, Fernández (2013) destaca que la didáctica que remite a Herbat, contribuyó a comprender los aportes de la pedagogía general estudiada desde tres conceptos: gobierno, instrucción y disciplina. Por su parte la instrucción (enseñanza) alude a todo objeto presentado al alumno para ser estudiado, presentándose a través de una enseñanza con sentido (enseñar para la vida y no

para la escuela). Por su parte, la disciplina auxilia a la instrucción ya que facilita el inicio del desarrollo de las emociones del individuo. Mientras que el apoyo del gobierno radica en mantener ocupados a los niños evitando el desorden.

Para Mallart (s.f.), la enseñanza se sitúa como una actividad realizada de manera intencional aplicada en el área de la educación dentro del plan de estudios y tiene por objetivo promover el aprendizaje. Constituye la realización de estrategias planificadas que permiten el cumplimiento de los objetivos establecidos en el desarrollo de la praxis. Para ello, es necesario considerar diversos factores, entre los que resaltan el propósito de la enseñanza, elementos culturales y contextuales. En definitiva, es una acción para persuadir a otros, enseñar es concebir que el estudiante aprenda a partir de la coordinación de aprendizajes de manera estratégica.

Por su parte, Díaz-Barriga y Hernández (2002) define las estrategias como los medios o recursos que permiten el cumplimiento de ciertos objetivos. Desde el ámbito educativo éstas se definen como la utilización de recursos de apoyo para la práctica educativa, entre ellos el proceso de enseñanza.

De acuerdo con Fajardo (2004), el surgimiento de la enseñanza conlleva la utilización de estrategias, mismas que adquieren el nombre de estrategias de enseñanza, las cuales producen un efecto sobre la calidad y la cantidad de aprendizaje durante su desarrollo. Cabe resaltar que éstas tienden a clasificarse acorde al momento en que son empleadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, ubicándose en tres momentos: antes de los contenidos, durante los

contenidos y al cierre de los mismos (estos tres momentos son retomados al momento de planificar la enseñanza a través de secuencias didácticas).

A partir de los momentos antes descritos, las estrategias utilizadas para promover la enseñanza y el aprendizaje según lo refieren Espinosa-Vázquez, Martínez-González y Díaz-Barriga (2013) se determinan por el nombre de estrategias de enseñanza-aprendizaje mismas que se definen como procedimientos, medios o recursos que emplea el docente de manera reflexiva y flexible, para organizar el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes. Por su parte Villalobos y López de Llergo (2004), refieren que el aprendizaje surge a partir de la construcción de un significado, donde las estrategias permiten crear un vínculo entre la teoría y la práctica que permiten potenciar el aprendizaje del alumno (citado por Fragoso y Canales, 2009).

Con base a las aportaciones de los autores, las estrategias de enseñanza se conciben como los medios que permiten llevar al aula los contenidos que los estudiantes han de aprender, estos medios también denominados recursos facilitan al docente la promoción de la enseñanza, empleados para ese fin; promover una enseñanza a través de ellos. Existen múltiples medios o recursos de enseñanza, permitiendo al docente u encargado de la enseñanza determinar cuáles son los más oportunos en respuesta a los objetivos alcanzar.

Continuando con los recursos implícitos dentro de la fase número dos del estudio de lecciones se encuentra el uso de *secuencias didácticas* como elemento que permite la organización de los contenidos a enseñar, en la cual se integran las

estrategias de enseñanza acorde a los momentos implícitos en una secuencia. En seguida se presenta la conceptualización de *secuencia didáctica*.

1.1.2.3 Secuencia didáctica.

De acuerdo con Gonzáles, Kaplan, Reyes y Reyes (2010) una secuencia didáctica se caracteriza por ser una herramienta pedagógica que permite al estudiante alcanzar los objetivos de un modelo educativo. Tiene sus implicaciones bajo un contexto centrado en el estudiante y el enfoque por competencias orientado desde la teoría constructivista. La relevancia de la secuencia didáctica deriva de un aprendizaje autorregulado por quien aprende (estudiante), además de construirse a partir de la planificación secuenciada de actividades por parte del docente, se integra a partir de algunos elementos: las competencias por alcanzar (unidad, asignatura, módulo, etc.), contenidos, estrategias de enseñanza a utilizar dentro y fuera del aula, tiempos para trabajar, evaluación, promoción de valores y actitudes, evidencias y referencias.

Bajo la misma percepción Tobón, Pimienta y García (2010) refieren que el origen de las secuencias didácticas atiende el desafío de planificar la enseñanza, derivado de las nuevas demandas de conocimiento de la sociedad; es decir, creando aprendizajes para la vida a partir de una enseñanza basada en competencias. En referencia a su concepción se caracterizan por ser “conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación” (Tobón, Pimienta y García, 2010, p.20) con la guía del docente cuya intención es el cumplimiento de las metas educacionales a través de recursos. Además de su concepción, los autores resaltan

que los componentes que integran una secuencia didáctica son: las situaciones didácticas, actividades pertinentes y la evaluación formativa.

Aunado a la conceptualización de secuencia didáctica, resulta importante desarrollar el concepto de situaciones didácticas presentada por Brousseau (2007) como una teoría (entre las perspectivas actuales se concibe como un instrumento científico), que además se caracteriza por retomar a otras disciplinas en aras del mejoramiento y regulación de la enseñanza de las matemáticas. Para este autor una situación hace alusión a un modelo de interacción entre un sujeto y un medio específico, este último propicia en el alumno la adquisición de los conocimientos, algunos ejemplos de medios son: textos, materiales, juegos, entre otros (construidos a partir de la ingeniería didáctica). Estas situaciones son consideradas como una herramienta las cuales son creadas y manipuladas por el docente en el proceso de enseñanza, permitiéndole dejar de intervenir de manera directa en la enseñanza. Por último, las situaciones nacen a partir de la búsqueda de características que predominan en la transmisión y adquisición de los conocimientos.

Derivado de la conceptualización de los dos conceptos, se concluye que dentro de una secuencia didáctica se encuentran las situaciones didácticas. Por tanto, el docente planifica de manera secuenciada las actividades a enseñar, estas actividades son realizadas a partir de medios (o recursos como se analizó de manera previa en la definición de estrategias de enseñanza) seleccionados de manera estratégica para que el estudiante interactúe con ellos y suscitar nuevos conocimientos. Previo a ello, el docente establece qué medios empleará y los momentos en que serán utilizados (diseño de una secuencia didáctica) para activar

los conocimientos previos, para promover nuevos aprendizajes y para evaluar los aprendizajes promovidos en la enseñanza.

Las fases uno y dos del estudio de lecciones se caracterizan por la definición del objetivo en que se centrará la lección. Para fines de este proyecto se retomó el área de *estadística*, en particular la *estadística descriptiva* como contenidos abordados dentro de la secuencia didáctica diseñada por los docentes. A continuación, se presentan las definiciones de estos dos conceptos trascendentales en este proyecto.

1.1.2.4 Estadística.

A lo largo del tiempo la estadística se ha caracterizado por ser un elemento imprescindible. De acuerdo con Ferreiro y Fernández (1988), su origen se reconoce desde hace unos siete mil años con la invención del dado, objeto del cual se intentaba investigar la probabilidad de caer cada uno de sus lados. Sin embargo, los inicios de la estadística surgieron bajo pensamientos donde las creencias religiosas poseían de mayor veracidad en el suceso de las acciones. Es a partir de 1752 con Gotfried A. Achenwall, quien de manera oficial utiliza la palabra estadista, además de fundar la Escuela de Göttingen. Su aportación lo posicionó como padre de la estadística. Años más tarde la presencia de la estadística fue mayor y con ello, pasó de disciplina para ser una ciencia. De acuerdo Velázquez (2017), la estadística es una rama de las matemáticas que se dedica a recopilar e interpretar datos, permite la toma de decisiones dentro de diversos ámbitos (gobierno, tecnología, economía, entre otros).

En lo que respecta a su aplicación, Barreto (2012) asume que la estadística se define como una ciencia universal aplicable a la investigación de las acciones cotidianas, por ejemplo, la creación de nuevos productos, censos demográficos y con ello predecir el crecimiento de la población. Además, está inmersa en distintas áreas del conocimiento, como la educación, la psicología, la política, entre otras. Cabe resaltar la importancia que tuvo la estadística a partir de la revolución industrial, donde las empresas pretendían ofrecer productos de calidad y económicos, requiriendo información confiable que les permitiera estar en el mercado.

Con base al mismo autor, la estadística representa una ciencia que trata de la obtención (recopilación) de información cuantitativa (datos numéricos) relacionados con una diversidad de prácticas, situaciones, grupos, entre otros. Lo anterior con la finalidad de desarrollar el análisis de los datos y dar precisión o posibles afirmaciones para el futuro, por ejemplo: el aumento de la población en determinada zona a partir de un censo. Por otro lado, Fernández, Cordero y Córdoba (2002) conceptualizan a la estadística como una ciencia que permite la toma de decisiones, a partir de las dos ramas que la integran; la estadística descriptiva e inferencial. La primera se refiere a la observación de los datos a partir de su presentación y reducción. Mientras que la segunda, se enfoca en la toma de decisiones a partir del estudio de la probabilidad permitiendo la confirmación de los aciertos de ciertos eventos.

Con base a las conceptualizaciones de los autores antes referidos, la estadística se define como una ciencia dedicada a trabajar grupos de información

(grandes cantidades de números) para ser analizada a través de su reducción de forma conjunta, permitiendo explorar el comportamiento de los datos. El uso de las herramientas estadísticas suele introducirse a una variedad de información de cualquier tipo, desde el comportamiento del ser humano hasta los procesos industriales, permite explicar y tomar decisiones a partir del análisis estadístico descriptivo e inferencial.

1.1.2.5 Estadística descriptiva.

Para el presente proyecto el concepto de estadística descriptiva es el centro de relevancia, por tanto, se ahondará a mayor detalle. De acuerdo Fernández et al. (2002) la estadística descriptiva se define como la aplicación de técnicas cuyo objetivo radica en la presentación y reducción de un conjunto de datos. Esta presentación se da a partir de la ordenación de los datos en tablas y representaciones gráficas, por otro lado, la reducción de datos refiere a la utilización de un número (a través de las medidas de tendencia central y de dispersión) permitiendo realizar operaciones estadísticas de manera más sencilla. Para Díaz y Rivas (2015) la estadística descriptiva se define de forma simple: representar lo observado.

En este orden de ideas Venteño y Casas (2013) identifican a la estadística descriptiva como el proceso de la tabulación de datos, posteriormente continuar con la representación de los mismos de forma ilustrativa (gráficas o histogramas). Para ello, es necesario el cálculo de medidas descriptivas (media, moda, mediana, desviación estándar, varianza, entre otros conceptos operacionales). De acuerdo con Eudave (2007) los cálculos de estas medidas se integran como parte de la

enseñanza básica de la estadística descriptiva, adquiriendo conocimientos de los temas de frecuencias (acumuladas, relativas, absolutas), medidas de tendencia central (moda, mediana y media), medidas de dispersión (rango, varianza, desviación estándar) y forma (asimetría y apuntamiento).

A partir de las aportaciones de los autores anteriores, la estadística descriptiva se define como parte del área de la estadística encargada de la manipulación de los datos a través de su ordenamiento y operacionalización de conceptos estadísticos, permiten dar una descripción del comportamiento de estos datos a partir de la visualización gráfica, la cual radica en de la agrupación de los datos para analizar su comportamiento.

El objetivo principal que se trabajó en las cinco fases del estudio de lecciones fue la promoción de la comprensión de los contenidos abordados dentro de la estadística descriptiva (medidas de tendencia central y de dispersión). Para ello es importante definir que se entiende por *comprensión estadística*. En seguida se presenta algunas perspectivas en aras de dar una conceptualización de ella.

1.1.2.6 Comprensión estadística.

Para profundizar en la conceptualización de comprensión estadística, es importante definir qué es comprensión. De acuerdo con Skovsmose (1999), la comprensión desde una visión matemática refiere a la planificación de la enseñanza bajo el uso de objetos físicos. Con base a esta visión, los estudiantes deberán de ejecutar una manipulación, operación y experimentación de los objetos físicos, logrando una comprensión matemática efectiva. Otra perspectiva es la de Rodríguez et al. (2010), para ellos una comprensión implica la realización de diversas actividades: observar,

interpretar, comprender, indicar y comparar. Con base a las perspectivas anteriores, se entiende por comprensión a la acción que permite realizar actividades a partir de la enseñanza de un nuevo conocimiento, tales como la apropiación del objeto para trabajarlo en distintos momentos y formas (por ejemplo, realizar comparaciones y deducciones).

Continuando con la definición de comprensión remitida al área de estadística, Eudave (2007) especifica que la comprensión estadística remite al entendimiento de los temas que aborda la estadística descriptiva; implica que debe de existir una asimilación de cada concepto y un entendimiento de la relación que existe entre sí, por ejemplo, primero se asimila qué es la media, para posterior, asociarla con la varianza. Esta asociación entre los conceptos representa que los aprendizajes de los estudiantes se concretaron a partir del cumplimiento de los objetivos trazados hacia el logro de una comprensión estadística.

Para fines de este proyecto el logro de esta comprensión estadística remitió a la búsqueda de una teoría que permitiera a través de la segunda fase del estudio de lecciones dar el papel central al estudiante y lograr aprendizajes efectivos en ellos. Con este propósito trazado se eligió trabajar con el *enfoque constructivista*, en específico en la teoría del *aprendizaje significativo* de David Ausubel. A continuación, se presenta la conceptualización de este enfoque y de esta teoría.

1.1.2.7 El constructivismo.

Dentro de las prácticas educativas se identifican las aportaciones de otras áreas de conocimiento. De acuerdo con Calero (2008), la psicología ha brindado a partir de su estudio la exploración y entendimiento de la conducta humana, en especial de

los procesos cognitivos. Como resultado de sus investigaciones emergen teorías alternativas al conductismo que dan cuenta como el aprendizaje trasciende más allá de la memorización y el individualismo. De manera particular, el enfoque constructivista se centra en diversas teorías que priorizan que el aprendizaje deriva de la experiencia y rol activo del estudiante, trayendo una nueva forma de comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje. Bajo la misma perspectiva Coll, Martín, Mauri, Miras, Onrubia, Solé & Zabala (2007) refieren que aprender desde el constructivismo implica que el estudiante tenga la habilidad de apropiarse de un nuevo objeto, para ello, es necesario la experiencia y los conocimientos previos como elementos trascendentes para la promoción de los nuevos aprendizajes.

De acuerdo con Zubiría (2004), el constructivismo tiene su fundamento en la cognición social, en el cual se derivan los procesos de formación educativa. Brinda orientación y ayuda para perfeccionar los niveles de maduración del funcionamiento cognitivo asociados con los métodos de enseñanza y aprendizaje, enmarcándolos en las inteligencias múltiples (verbal, escrito, corporal, entre otros). Los personajes con mayor representación son Jean Piaget pionero del constructivismo genético y Lev Vygotsky precursor del constructivismo social.

Derivado del constructivismo, Calero (2008) refiere que existen tres teorías que lo integran. La primera, teoría de la psicología genética de Jean Piaget; la segunda, Teoría de la Psicología sociocultural de Lev Vigotsky; y tercera, teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. Sin embargo, para fines de este proyecto de intervención se retoma esta última teoría (teoría del aprendizaje significativo),

debido a que distingue los aprendizajes por aprender como importantes y situados al contexto del aprendiz. Además de valorar los conocimientos previos como un insumo para nuevos aprendizajes y promueve una enseñanza con base en el rol activo del estudiante.

El aprendizaje significativo, de acuerdo con Calero (2008), remite a la promoción de la enseñanza donde los contenidos sean importantes, suscitándose la asimilación de los mismos. Con ello, resulta clave que el proceso de enseñanza debe partir de la trascendencia de los conocimientos previos del alumno, porque a partir de ellos y los nuevos conocimientos es que surge la significación de lo aprendido. De acuerdo con el autor antes mencionado, este tipo de aprendizaje tiene presente seis características: es intercultural (cada estudiante aporta sus experiencias), es activo (se aprende a través de la actividad), es cooperativo (se trabaja en grupo) es un fenómeno social (integración de actividades cotidianas), es situado (las situaciones son elementos especiales para el conocimiento; por último, es un proceso interno, activo y personal (interacción de los conocimientos previos, además de que cada sujeto le da un significado a lo que aprende con base a su experiencia).

En consideración a las aportaciones de Ausubel, se distinguen cuatro tipos de aprendizaje: los primeros refieren a la forma en que se adquiere el conocimiento (recepción o por descubrimiento), mientras que los otros se relacionan con la manera en que se incorporan (repetitivo o significativo). El aprendizaje por recepción y descubrimiento pueden ser y no significativo, cuando se dice que existe significación hace alusión a que la información se integra a las estructuras cognitivas

(la información nueva pasa a una estructura mental suscitándose una comprensión de la misma para posterior integrarla a la memoria) y cuando no son significativos remite a que solo existe una memorización (repetición) de la información (Calero, 2008). Con base a lo anterior, es preciso declarar que la intención no radica en reproducir la información, se propone comprenderla y será entonces cuando se presente una comprensión y adquisición de nuevos significados (Calero, 2009). Aunado a ello, Carretero (1993) refiere que las aportaciones de Ausubel en torno al aprendizaje radican en que éste es sinónimo de comprensión, en otras palabras; lo que se comprende se aprenderá, por tanto, se recordará en mayor medida integrándose en la estructura de conocimientos.

El aprendizaje emana de los procesos de construcción de significados, los cuales permiten la generación de conocimientos. Por ejemplo, un estudiante ha tenido relación con un objeto y tiene nociones de él (conocimiento previo); sin embargo, el docente intenta promover un conocimiento del mismo objeto, para ello, retoma los conocimientos previos del alumno como primera instancia, posterior, promueve actividades asociadas a la exploración, caracterización y definición del objeto. El ejemplo se considera por Ausubel una estructura cognitiva; se lleva a cabo un proceso donde la nueva información se estructura en la mente, para después pasar a la memoria, bajo un grado de comprensión (Calero, 2008).

De acuerdo con las aportaciones anteriores acerca del aprendizaje desde un enfoque constructivista, la teoría de Ausubel (aprendizaje significativo) prioriza a través de su definición la importancia de la adquisición de nuevos aprendizajes a partir de la comprensión de los mismos; para crear un aprendizaje significativo es

necesario la formulación de procesos que desarrollen desde una enseñanza la comprensión de lo aprendido, para ello, requiere la incorporación de los conocimientos previos de lo que ha de aprenderse, la experimentación, contextualización y trabajo colaborativo abocado a los nuevos aprendizajes y su significación. Además, esta teoría se caracteriza por potenciar un rol activo en el estudiante a través de actividades orientadas en la definición, análisis y comprensión de los contenidos. La integración de las prácticas y elementos antes descritos en torno a un aprendizaje significativo o importante; busca una enseñanza innovadora por parte del docente para llevar a cabo las nuevas actividades determinadas hacia el estudiante, permitiéndole aprender desde otros métodos de enseñanza.

1.1.3 Marco normativo.

1.1.3.1 Educación Superior.

La educación representa un derecho para toda persona, integrado de esta forma en el artículo tercero integrado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2014): será el estado, quien impartirá los niveles educativos marcados como obligatorios (preescolar, primaria, secundaria y media superior). Aunado a ello, en el mismo artículo fracción V, se especifica que el Estado promoverá y dará atención a los tipos y modalidades educativas en las que se encuentran la educación inicial y educación superior.

El interés de este proyecto de intervención recae en la educación superior en México, a través del Diario Oficial de la Federación (DOF, 1978) quien da a conocer la Ley para la Coordinación de la Educación Superior la cual define este grado

escolar como un tipo de nivel educativo que se imparte posterior a la educación media superior (bachillerato) o su equivalente. Comprende por ser una educación normal, tecnológica y universitaria en la que se encierran carreras profesionales cortas y a estudios que permiten la obtención de grado de licenciatura, maestría y doctorado. Además de cursos de actualización y especialización.

1.1.3.2 Antecedentes.

La educación en México ha pasado por cambios estructurales tal como lo comunica la Subsecretaría de Educación Superior (SES, s.f.), a partir de 1960 se derivó un cambio en la estructura de la Secretaría de Educación Pública (SEP) como resultado se crearon tres Subsecretarías: la general de Coordinación Administrativa, otra de Asuntos Culturales y la tercera, la subsecretaría de Educación Técnica y Superior. Posterior, en 1976 la SEP creó la Coordinación general de Educación superior, Ciencia y Tecnología. Para 1978 se promulgó la Ley de Coordinación de la Educación Superior, se creó un nuevo reglamento al interior de la SEP para reagrupar las tareas de la Secretaría, actualizar y realizar adecuaciones a las unidades administrativas, para ello, estableció la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica.

En lo que respecta al 2005, se especificó con base al Artículo 37 de la Ley General de Educación (LGE), la conformación de tres subsecretarías en la SEP: la de educación Básica, Educación Media Superior y la Subsecretaría de Educación Superior (SES).

Por su parte, la SES tiene como tarea impulsar una educación de calidad que permita la formación de profesionistas que se caractericen por ser competitivos y

comprometidos con el desarrollo integral del país, que conlleve a la construcción de una sociedad justa. A través de un servicio que brinde una educación equitativa, oportuna, innovadora, diversificada, y con extensa cobertura (SES, s.f.). Para ello, trabaja con la Coordinación Nacional de Becas de Educación Superior (CNBES), permitiendo ampliar las oportunidades de acceso a la educación universitaria para que se integren en instituciones públicas en aras de su crecimiento profesional a través del otorgamiento de becas (manutención, excelencia, movilidad, entre otras).

Dentro de los agentes involucrados en la educación superior se resalta la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) misma que desde su fundamentación en 1950, ha participado en la creación de programas, planes, políticas nacionales, organismos que contribuyan al desarrollo de la educación superior mexicana (2017). La ANUIES es una asociación no gubernamental, agremia a las más importantes instituciones (191 universidades de institutos públicos y privados) de educación superior del país con la intención de promover el mejoramiento integral de la docencia, la investigación, la extensión de cultura y de los servicios. Dentro de estas instituciones adscritas se encuentra la UABC (universidad de interés para este proyecto de intervención).

1.1.3.3 Financiamiento de las instituciones superiores.

El compromiso del gobierno en torno a la educación superior, se declaró a través del DOF (1978), en la Ley para la Coordinación de la Educación Superior; capítulo II en donde se señala la coordinación y distribución de las instituciones, retomándose en los artículos 11 y 12, que será el Estado quien proveerá la coordinación de este tipo de educación en todo el país, mediante la asignación de

recursos públicos destinados a este servicio educativo conforme a las prioridades, objetivos y lineamientos que emergen de la Ley antes mencionada. Además, se resalta dar apoyo a las instituciones de educación superior mediante el otorgamiento de recursos públicos federales.

Aunado a lo anterior, el DOF (2018) a través de la Ley General de Educación en su sección III correspondiente al financiamiento a la educación y en particular en el artículo 25 se declara que serán el ejecutivo federal y el gobierno de cada entidad federativa quienes brindarán recursos económicos a la educación pública y servicios educativos. De esta asignación se entregará por lo menos el 1 % para contribuir con investigación científica y el desarrollo tecnológico de las Instituciones Educativas Superiores Públicas.

1.1.3.4 Instituciones Superiores Autónomas.

En lo que concierne a las instituciones superiores que la Ley otorgue autonomía, se declara en el artículo tercero fracción VII de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2014), la facultad y responsabilidad para autogobernarse, con ello determinarán sus fines para educar, investigar y difundir la cultura considerando los acuerdos establecidos en este artículo; por otra parte, se sustenta que tendrán libertad de cátedra, determinarán sus planes y programas, establecerán los términos del personal académico respetando lo señalado en la Ley Federal del Trabajo con forma a la autonomía que presentan, entre otras cuestiones estipuladas en esta misma fracción.

En lo que concierne a la UABC (gaceta UABC, 2017), cuenta con un Estatuto General de la universidad estableciendo en el artículo uno del documento: ser una

institución de servicios públicos, descentralizada en lo administrativo del Estado, se rige bajo autonomía entre otras consideraciones. Mientras que el artículo 34, da a conocer las autoridades universitarias: la junta de gobierno, el consejo universitario, el rector, el patronato universitario, los directores; de las facultades escuelas e institutos, los consejos técnicos y el tribunal universitario.

Un segundo documento legal que rige a la UABC es la Ley Orgánica Institucional (UABC, 1957), en la cual se especifica la conformación de las autoridades (mencionadas en el párrafo anterior), así como lo concerniente a la especificación del personal académico y administrativo, los bienes y servicios con lo que cuenta, así como la confirmación de los órganos universitarios: escuelas, facultades, institutos y departamentos.

En lo que concierne a su enfoque de enseñanza la UABC trabaja bajo un modelo educativo propio publicado en 2006. Para la institución este modelo representa concreción pedagógica y paradigmas educativos realizados en la institución, los cuales radican en las actividades educativas; planeación, diseño y gestión desarrolladas bajo el modelo. El modelo educativo se fundamenta bajo una filosofía y pedagogía humanista (humanismo), constructivista y una educación a lo largo de la vida. Se estructura de principios orientadores, mismos que derivan de la misión y visión institucional (UABC, 2014).

En lo que respecta a su misión se promoverán alternativas que permitan “el desarrollo social, económico, político y cultural de la entidad y del país en condiciones de pluralidad, equidad, respeto y sustentabilidad, y con ello, contribuir al logro de una sociedad más justa, democrática y respetuosa de su medio

ambiente” (UABC, 2014, p. 27). Mientras que su visión se define para el 2025 como una institución líder, definida en un liderazgo educativo que forma:

profesionales con las competencias que dan respuesta a las necesidades de la sociedad, con un alto sentido de responsabilidad social, utilizando las herramientas para el aprendizaje a lo largo de la vida, con una inserción laboral temprana y pertinente (UABC, 2014, p. 28).

Además de la filosofía y pedagogía integrada en el modelo educativo, la UABC se caracteriza por tener un modelo con base a tres atributos: flexibilidad curricular, formación integral y sistema de créditos. Otro aspecto del modelo es la integración de algunos componentes: aprendizaje centrado en el alumno, enfoque por competencias, movilidades de aprendizaje, extensión y vinculación y movilidad (UABC, 2014).

Capítulo 2

Abordaje Metodológico

Este capítulo tiene la finalidad de presentar el abordaje metodológico que compone a este proyecto de intervención. Los elementos centrales son: escenario, diseño de investigación, conformación de la muestra de los participantes del diagnóstico educativo, las etapas del proyecto de intervención, descripción de los instrumentos utilizados en la etapa diagnóstica, procedimientos para la recolección de la información de la etapa diagnóstica y el procedimiento correspondiente al análisis de la información recabada en la etapa diagnóstica.

2.1 Escenario

La institución en la que se desarrolló la propuesta de intervención educativa pertenece al nivel educativo superior, en específico, a la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), unidad Valle Dorado, Ensenada, México. Se ubica en el domicilio, boulevard de Los Lagos s/n Fracc., Valle Dorado, código postal 22890. El tiempo estimado en el que se trabajó el proyecto refirió ser un año y medio, dentro del periodo 2018-2019 llevándose a cabo el proceso de diagnóstico educativo, intervención educativa y análisis de resultados.

2.2 Diseño de investigación

El diseño en el cual se fundamentó el proyecto de intervención fue mediante la investigación-acción. Álvarez-Gayou (2003) lo caracteriza como uno de los métodos híbridos utilizados en estudios cuantitativos (de forma tradicional) y de índole cualitativa, resaltando su aplicación en ambas investigaciones de forma similar, pero

el análisis de la información suele ser distinta. De acuerdo con este autor, la investigación-acción tiene como objetivo resolver problemas habituales de forma inmediata; además, busca entender el mundo social a través de la detección y resolución de estos problemas para mejorar la calidad de vida de las personas.

Para fines de este proyecto el diseño de la investigación-acción se posiciona desde una postura cualitativa. De acuerdo con Hernández, Fernández y Batista (2014), la investigación cualitativa se orienta a comprender los fenómenos sociales para explorarlos desde la perspectiva de los participantes bajo un ambiente natural y con relación al contexto. En torno al propósito de la investigación-acción los autores describen que la intención es propiciar un cambio a través de la investigación. Se pretende indagar y al mismo tiempo intervenir en el contexto inmerso.

Aunado a los propósitos descritos que enmarcan la investigación-acción, Suárez (2002) concluye que una conceptualización de este diseño conllevaría a dar respuesta a cuatro preguntas (qué se investiga, quién, cómo y para qué). La primera pregunta el qué, se atiende mediante la investigación a fin de indagar la práctica educativa a partir de los escenarios naturales para encontrar una situación problemática. En torno a la segunda pregunta: quién, se define como sujetos aquellas personas identificadas como los afectados del problema quienes serán los investigadores, además de la integración de otros investigadores profesionales, buscando un trabajo en colaboración. En respuesta a la tercera pregunta, el cómo: la investigación-acción se posiciona hacia el enfoque cualitativo, haciendo uso de diversas técnicas para recoger información. Además del seguimiento de los ciclos

que la integran: “fase de reflexión inicial, fase de planificación, fase de acción y fase de reflexión, generando esta última un nuevo ciclo de investigación” (Suárez, 2002, p.43). En consideración a la cuarta pregunta: al para qué; busca mejorar las acciones, ideas y contextos. Intenta anteponer los valores educativos, la identificación de los sujetos beneficiados y a quienes perjudica, además de los efectos no previstos que puedan surgir.

Para McKernan (2001), la investigación-acción se integra por tres pilares: el primero, refiere que serán los participantes (investigadores) que experimentan el problema los que mejor estudian los contextos naturales; el segundo, la conducta es influida por el entorno natural en el que se produce; en tercer lugar, la utilización de metodologías cualitativas como herramientas que permita la investigación de los contextos naturales. En consideración de estos tres elementos, se fundamenta una observación crítico-participativa de la investigación del profesional; es decir, el docente adquiere el rol de investigador dentro de su propia práctica. Esta práctica es reforzada a partir de la incorporación del método de estudio de lecciones¹ en la etapa de intervención educativa, el cual propone a través de sus fases dar a los docentes participantes el rol de investigador en torno a su enseñanza.

Con base a las aportaciones de los autores, la investigación-acción se define como un diseño de investigación que trasciende en la inmersión del entorno en el cual se desenvuelven las personas para entender su realidad, buscando mejorar los contextos y prácticas a través de su intervención. El principal investigador refiere a las personas (afectados) que se encuentran dentro de este espacio a intervenir para

¹ Cfr. 1.1.2.1

sensibilizarlos en los procesos de cambio. La investigación-acción tiene como propósito dar solución a las problemáticas encontradas en un ambiente determinado para darle solución a partir de la introducción del propio contexto.

En los siguientes capítulos (3, 4, 5, 6, y 7) se da cuenta de las del cumplimiento de las fases propuestas por Suarez (2002) respecto a la investigación-acción, llevándose a cabo un sólo ciclo, debido al tiempo acordado para desarrollar la investigación.

2.3 Participantes / muestra

El proceso de búsqueda de los participantes se realizó mediante la identificación de la materia (estadística descriptiva) ofertada en nivel licenciatura. Posterior, se llevó a cabo la búsqueda de la coordinación de tronco común de Ciencias Sociales con la finalidad de invitar a colaborar en el proyecto de intervención, se realizó la entrega del oficio de vinculación para dar formalidad a la intervención educativa tendiente a realizar con los docentes que impartían la materia en el segundo semestre del tronco común de Ciencias Sociales.

Los programas educativos en los que se ofertaba la materia en tronco común correspondían a las carreras de Ciencias de la educación, Psicología, Ciencias de la Comunicación y Sociología. Su impartición correspondía a distintas modalidades: modalidad escolarizada en el turno vespertino y en la modalidad semiescolarizada los fines de semana (sábado). Esta materia se caracterizaba por ser un obligatoria dentro de esta etapa de formación (Facultad de Ciencias Humanas UABC, 2015).

La búsqueda de los participantes para el diagnóstico educativo se realizó de manera presencial y vía correo (previo a la información proporcionada por la coordinación de tronco común) a partir de invitación realizada a los docentes, se obtuvo la participación de tres docentes (A, B y C) quienes impartían la materia antes descrita. De acuerdo con la caracterización de los docentes participantes, se identificó que su experiencia docente iba desde un año hasta los 25 años, la edad de los participantes va de los 40 a 55 años, se caracterizan por ser del sexo masculino y sus perfiles profesionales se concentran en: dos participantes hacia el área de ingeniería y un Ocenólogo, éste último refirió ser docente interino (quien cubre una incapacidad). Cada uno cuenta con trabajos externos, no relacionados al área docente (investigación, industria, entre otros). Por último, conviene decir que los participantes laboran en la institución como docentes de medio tiempo y docente por asignatura (por horas), las actividades de los segundos docentes referidos se remitían a la impartición de las horas asignadas a la materia y la asistencia a una reunión de inicio convocada por el director de la facultad al comienzo de cada ciclo escolar.

A partir del interés de los tres docentes (A, B y C) para colaborar en la primera etapa del proyecto de intervención (etapa diagnóstica), se obtuvo una muestra por conveniencia no probabilística para llevar a cabo el diagnóstico educativo. De acuerdo con Hernández, Fernández y Batista (2014) una muestra no probabilística rige en primera instancia a los propósitos de la investigación, por lo tanto, este tipo de muestra no conlleva a una representación del total de la población. Esto puede entenderse como la posibilidad de contar con personas que enriquezcan la

investigación desde su participación voluntaria. Además, Álvarez-Gayou, (2003) y Martín-Crespo y Salamanca (2007), refieren que, desde un enfoque cualitativo, el diseño de una muestra no probabilística (no aleatoria) se caracteriza por no existir una representatividad, desde este enfoque una investigación suele ser valiosa si se trabaja sólo con un participante o grupos pequeños, debido a que su interés es conocer la subjetividad.

A partir de las aportaciones de los autores, en esta investigación, el número de docentes no fue un requisito relevante, lo imprescindible fue contar con la experiencia de docentes en la enseñanza de la estadística descriptiva, cabe resaltar que la unidad receptora (FCAyS) contaba para esta materia con un grupo de seis docentes (total de la población) para ambas modalidades (escolarizado y semiescolarizado), por lo que la participación de los docentes no correspondía a trabajar con una muestra probabilista. Ante ello, y en función de los fines que busca la investigación-acción, se procedió a dialogar con cada uno de estos docentes para invitarlos a participar.

De acuerdo con Martín-Crespo y Salamanca (2007) una muestra por conveniencia radica en que el investigador se acerque a los futuros participantes para que estos se aproximen de forma voluntaria. En lo que concierne a este diseño de muestra, para fines de este proyecto se realizó un acercamiento con los docentes de la materia de estadística descriptiva, los cuales fueron invitados para posterior, ellos tomaran la decisión de participar de forma voluntaria.

2.4 Etapas del proyecto de intervención

El desarrollo de la intervención educativa se realizó en el periodo 2018-2019 coordinándose actividades que permitieron el cumplimiento de las cuatro fases de la investigación-acción propuesta por Suárez (2002), fase de reflexión inicial, fase de planificación, fase de acción y fase de reflexión. Esto se tradujo en la elaboración del diagnóstico educativo, planificación de la intervención educativa (estrategia de acción) e implementación de la intervención educativa, en la unidad receptora FCAyS. A continuación, se presenta una descripción de las actividades realizada en cada una de las fases y el periodo en el cual se desarrollaron.

- Fase de reflexión inicial - fase de planificación, periodo 2018-1: Este periodo se integró por un primer acercamiento a la institución, para después, coordinar las actividades correspondientes a la implementación del diagnóstico educativo. Esta etapa se acompañó del diseño de una guía de entrevista semiestructurada (cuestionario) empleada en las entrevistas (técnica de recolección de la información) individuales a los docentes participantes. La finalidad de llevar a cabo las entrevistas en esta etapa radicó en la obtención de información que permitiera detectar las problemáticas acontecidas dentro de la materia seleccionada (estadística descriptiva). Las entrevistas se realizaron mediante el contacto con los participantes para acordar fecha, hora y lugar. Los espacios acordados remitieron a las propias instalaciones de la FCAyS (cafetería, cubículo y espacios para conversar en público) así como la elección de un lugar no académico (cafetería pública).

Como parte del diagnóstico educativo y a partir de la recolección de la información recolectada a partir de las entrevistas, se inició con el análisis de la información obtenida de las entrevistas permitiendo conocer la problemática central dentro de la materia de estadística descriptiva impartida en el tronco común de ciencias sociales. A partir de la problemática detectada, se inició con el diseño del plan de intervención (plan o estrategia de acción) educativa el cual refirió a la implementación de un curso de capacitación docente orientado a la enseñanza de los temas de medias de tendencia central y de dispersión bajo la metodología del estudio de lecciones.

- Fase de acción - fase de reflexión, periodo 2018-2: En el tiempo correspondiente a esta etapa se promovieron actividades de gestión, enfocadas en primera instancia en buscar la aprobación del programa del curso de capacitación por parte de la coordinadora, aunado a esta práctica se llevó la invitación de nuevos docentes que impartieran la materia de estadística descriptiva de forma presencial; se realizó la divulgación de los propósitos del curso a los docentes participantes vía correo y con ello la coordinación de las fechas de inicio del curso, se buscó a los participantes ya contemplados para colaborar en el curso (de forma presencial) para indagar su disponibilidad. Como cierre de esta etapa se llevó a cabo la implementación del curso de capacitación bajo la participación de tres participantes. Por último, se inició con la información recolectada a partir del curso de capacitación, lo anterior fue posible gracias a las evaluaciones

realizadas (evaluación inicial, intermedia, final y de satisfacción), el diario de campo y la información recolectada con base a las transcripciones de las sesiones que conformaron el curso de capacitación para evaluar el curso.

- Fase de reflexión, periodo, 2019-1: A partir de la información obtenida y previamente trabajada en la etapa anterior, se continuó trabajando con la información para realizar el análisis de contenido correspondiente a cada uno de los insumos obtenidos mediante las técnicas utilizadas (cuestionarios, diario de campo y transcripciones) con la finalidad de seguir en la obtención de los resultados de la evaluación del curso. Posteriormente, se llevó a cabo una reflexión de los resultados obtenidos para mejorar la estrategia de acción desarrollada, la cual remitió a establecer las recomendaciones hacia el curso de capacitación realizado en la etapa de intervención educativa.

2.5 Instrumentos

La puesta en marcha del diagnóstico educativo (fase de reflexión inicial) se llevó a cabo a través de la técnica entrevista semiestructurada. De acuerdo con Romano (2014) y Álvarez-Gayou (2003) esta técnica se caracteriza por ser una forma de obtener información amplia a través de la formulación previa de interrogantes o selección de temas secuenciados que permitirán adquirir información de manera puntual. Por otro lado, Latorre (2005) refiere que una entrevista se define como una conversación entre dos o más personas, una de ellas tiene asignado el rol de entrevistador el cual busca obtener información correspondiente a experiencias, acontecimientos, percepciones, conocimientos, sentimientos, entre otro tipo de información de la otra u otras personas que suelen ser complejas o difícil de obtener

mediante técnicas de observación. El propósito de una entrevista dependerá de los objetivos de la investigación, qué se desea indagar a partir de la voz de los participantes. Existen distintas modalidades de entrevistas que varían desde una entrevista estructurada a otras menos rigurosas (abiertas).

A partir de las definiciones anteriores en torno a qué es una entrevista semiestructurada, se diseñó un cuestionario con preguntas abiertas. Este instrumento se realizó con base al cumplimiento del objetivo específico uno del proyecto,² conocer las estrategias de enseñanza utilizadas por docentes de la materia de estadística descriptiva. Cabe resaltar que durante las entrevistas y a partir de las respuestas de los docentes participantes se incorporaron nuevas interrogantes con la intención de profundizar en la información.

Posterior al diseño del instrumento se llevó a cabo la valoración de expertos en estadística y docencia para verificar el uso correcto de los ítems en la guía de entrevista. Llevándose a cabo algunas recomendaciones que fueron a tendidas, previo a su utilización. En el siguiente subapartado se presenta el cuestionario empleado en las entrevistas semiestructuradas realizadas de forma individual a los docentes participantes durante el proceso del diagnóstico educativo.

² Cfr.1.1.1.1

2.5.1 Guía de entrevista semiestructurada.

A continuación, se presenta la tabla 2.1 en la cual se describen los elementos que conformaron la guía de entrevista semiestructurada: dimensiones, objetivos y preguntas para llevar a cabo el diagnóstico educativo, permitiendo el cumplimiento del objetivo específico número uno del proyecto.³

Tabla 2.1.

Guía de entrevista semiestructurada relacionada con explorar el contexto de la materia de estadística descriptiva

Dimensiones	Objetivos	Preguntas
Formación y capacitación docente	Conocer la formación profesional y experiencia docente	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es su formación profesional? 2. ¿Han participado en cursos de capacitación por parte de FCAyS? ¿Hace cuánto tiempo fue el último en que participo? 3. De los cursos en los que han participado ¿se orientan hacia la enseñanza de estadística? 4. ¿Los cursos de capacitación que han tomado, le han permitido mejorar la enseñanza de estadística? ¿Por qué? 5. ¿Considera que la enseñanza de la estadística es importante? ¿Por qué?
Uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes	Explorar el uso de estrategias de enseñanza utilizadas en el aula por parte de los docentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo comprende el concepto de estrategias didácticas? 2. ¿Qué estrategias didácticas utiliza para promover el aprendizaje de estadística? 3. ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que utiliza para impartir los temas de medida de tendencia central y de dispersión? 4. ¿Cuáles son las estrategias didácticas que considera más efectivas para la enseñanza de los temas de medida de tendencia central y de dispersión?

³ Cfr. 1.1.1.1

		<p>5. ¿Los temas de medida de tendencia central y de dispersión, son temas que aborda de manera conjunta o por separado?</p> <p>6. ¿Cuáles son las estrategias de evaluación que promueve para verificar los aprendizajes aprendidos de los alumnos, en referencia a los temas antes mencionados?</p> <p>7. ¿En las evaluaciones, identifica alguna área de oportunidad en los alumnos que debería de mejorar durante nuevas prácticas de enseñanza?</p> <p>8. Analizado su propia práctica y experiencia en la impartición de estos contenidos, ¿considera que tiene alguna área de oportunidad en cuanto a la enseñanza de éstos? ¿Cuáles?</p> <p>9. ¿Qué recursos didácticos de apoyo utiliza para la enseñanza de los temas de tendencia central y dispersión?</p> <p>10. ¿Cómo cree que el uso de TIC podría ayudar a la enseñanza de estos temas?</p>
Rol docente-alumno	Indagar la dinámica suscitada entre el docente y los estudiantes	<p>1. ¿Cuáles son los métodos de participación que promueve en sus alumnos en torno a la enseñanza de los temas de tendencia central y dispersión?</p> <p>2. ¿Qué instancias de interacción docente-estudiantes y estudiantes-estudiantes intenta promover a través de la enseñanza de su materia?</p>

Fuente: elaboración propia.

La guía de entrevista estructurada se conformó a partir de tres dimensiones en las cuales se trazaron sus correspondientes objetivos con la intención de explorar cada dimensión. Para ello, se diseñaron algunas preguntas que permitieran ahondar en ellas. Las preguntas se caracterizaron por ser de respuesta abierta, debido a que el interés radicaba en la obtención de información de forma amplia, además del surgimiento otras interrogantes (durante la entrevista) que permitieran profundizar la información proporcionada por los participantes, intentado enriquecer la

información con las experiencias y percepciones de los docentes participantes involucrados.

2.6 Procedimiento para la recolección de la información

La recolección de la información correspondiente al diagnóstico educativo se llevó a cabo mediante reuniones presenciales con cada uno de los docentes participantes. Para ello, vía correo electrónico se agendaron las fechas, horario y lugar de las reuniones. Las tres reuniones acordadas se llevaron a cabo en días y lugares distintos con horarios vespertinos. En torno a los recursos a utilizar se contó con una grabadora de audio que permitiera realizar la grabación de las conservaciones de cada entrevista con la intención de tener la información puntual emitida por los docentes participantes.

La primera entrevista se realizó con el participante “A” quien se caracterizó por tener mayor experiencia como docente de estadística en la FCAyS. El lugar donde se propició la entrevista fue dentro de la institución en un cubículo donde se ofrecían asesorías educativas a la comunidad. La entrevista se llevó a cabo a las 5:00 p.m. La segunda entrevista fue con el participante “C”, el cual tenía menor experiencia en la enseñanza de la estadística (docente interino). La reunión se agendó en un horario correspondiente a las 6:00 p.m. en una cafetería cerca de la FCAyS. Misma que se realizó en el tiempo y lugar establecido.

Por último, la tercera entrevista se propició con el docente “B” mismo que contaba con algunos años de experiencia en la impartición de la materia. La cita se coordinó dentro de la cafetería de la FACyS a las 3:00 p.m. La duración de las tres entrevistas se realizó en un tiempo aproximado entre 40 y 60 minutos. El periodo de

las entrevistas se enmarcó en tres semanas, debido a la falta de disponibilidad de los docentes participantes.

2.7 Análisis de la información

Después de la recolección de la información correspondiente al diagnóstico educativo, se llevó a cabo la transcripción de los audios de las entrevistas. La intención de las transcripciones fue tener por escrito la información proporcionada para posteriormente, iniciar el proceso de análisis de esta información. La técnica utilizada para el análisis correspondió a: técnica de análisis de contenido. De acuerdo con Román (s.f.) esta técnica se integra por la sistematización de la información obtenida para ser interpretada de manera objetiva, permite la identificación de problemas, causas, efectos e inclusive las posibles soluciones.

En el mismo sentido Alvaréz-Gayou (2003) se refiere a esta técnica como uno de los procedimientos que integran la investigación cualitativa, debido a que permite el análisis de los mensajes, inquietudes, caracterización de las personas, entre otros aspectos que se encuentran subjetivos (diálogo). Entre los elementos del análisis de contenidos se encuentra la codificación como recurso para explorar los diálogos, permitiendo obtener de éstos los aspectos con mayor transcendencia del discurso (verbal y no verbal). Mismos que son agrupados en categorías de análisis de la información.

Las actividades realizadas mediante la técnica de análisis de contenido refirieron a dar lectura a las transcripciones de las entrevistas en diversas ocasiones. Posteriormente, se llevó a cabo la identificación (subrayar) de fragmentos importantes; implicando alguna situación problema ó similitud de las

opiniones (subrayado de un mismo color) de los docentes participantes. Después del subrayado por colores de los fragmentos importantes se elaboró la construcción de una tabla que permitió organizar la información relevante de las transcripciones. La integración de la tabla se dividió en diversas columnas para organizar la información a partir de la elaboración de hallazgos, párrafos de las entrevistas que evidenciará el hallazgo, investigaciones asociadas al hallazgo, citas correspondientes a la teoría en la que se sustentó la investigación y el marco normativo que conforma el nivel educativo superior, así como lineamientos internos de la UABC. Por último, se asignó una columna para la redacción de un párrafo que permitiera concluir lo encontrado en los hallazgos. A partir de los elementos incorporados en las columnas, se empezó a trabajar con la escritura que conformó la triangulación de la información (véase en el capítulo 3) como parte de los resultados correspondientes al diagnóstico educativo.

Aunado a la técnica de análisis de contenido se trabajó con una segunda técnica: árbol de problemas. Esta técnica se empleó a partir de los propósitos que la distinguen: identificar las problemáticas encontradas a partir del análisis de contenido, para posteriormente trabajar en ellas a través de su jerarquización y orden de importancia. Permitiendo organizar estas problemáticas a partir de causas y efectos, así como la determinación de la problemática central (Romano, 2014). La aplicación de esta técnica permitió trabajar con los hallazgos previamente formulados en tabla antes mencionada. El producto obtenido se conformó por la construcción de un esquema (véase en el capítulo 3) en el cual se estableció la problemática central encontrada a partir de la información correspondiente al

diagnóstico educativo, además de establecer las causas y efectos que enmarcan a la problemática central.

Capítulo 3

Diagnóstico educativo

En este capítulo se describen los resultados correspondientes al diagnóstico educativo; se organiza en dos subapartados. El primero vislumbra el problema central encontrado en la materia de estadística descriptiva a partir de la inmersión al campo en la unidad receptora; el segundo, corresponde a la interpretación de la información a partir de las situaciones que acontecían en la materia explorada. Por último, se presenta la determinación de las personas afectadas dentro del contexto analizado.

3.1 Resultados

Para llevar a cabo la detección de los problemas que acontecían en la materia de estadística descriptiva se aplicaron entrevistas a los docentes que impartían esta materia, esto conllevó a identificar las situaciones presentadas en los procesos de enseñanza aprendizaje a partir de la percepción de los docentes. Con base al análisis de contenido⁴ trabajado se presentan los siguientes subapartados los cuales muestran los resultados obtenidos del diagnóstico educativo realizado en la FCAyS.

3.1.1 Descripción del problema central.

La identificación del problema central se llevó a cabo a partir de la técnica *árbol de problemas*⁵. La técnica utilizada permitió definir dentro de las problemáticas detectadas la más trascendente, caracterizada como problema central; para ello se

⁴ Cfr. 2.7

⁵ Cfr. 2.7

identificaron y definieron aquellos problemas que impactan de manera directa al problema central, los cuales se establecieron como las causas y efectos del problema central. Los resultados obtenidos de la técnica se presentan en la figura 3.1, misma que permite visualizar el problemática central encontrado en la materia sus causas y efectos.

Figura 3.1 Árbol de problemas en torno a la materia de estadística descriptiva

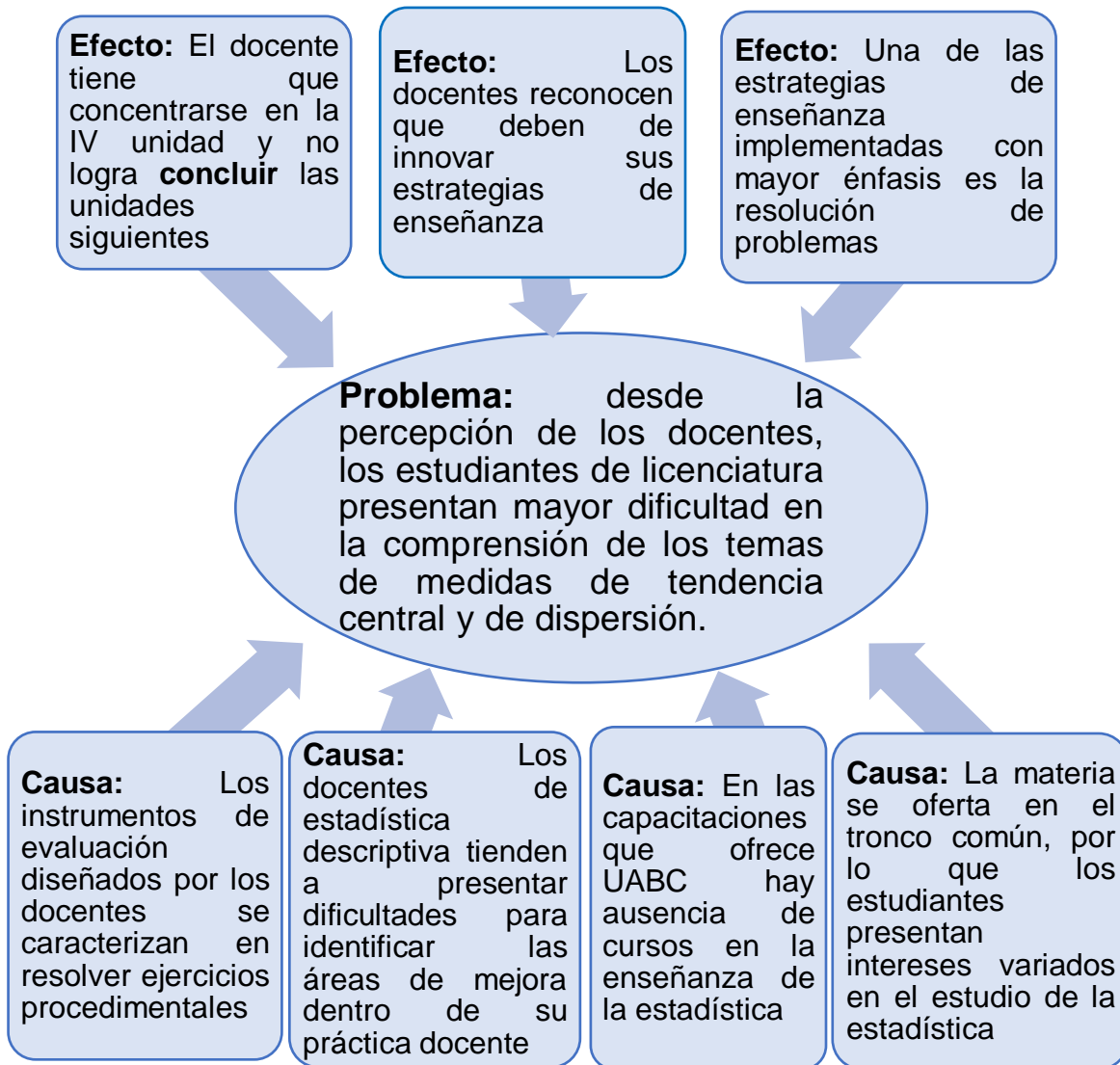


Figura 1. Problemas encontrados en la materia de estadística descriptiva en la FCAyS.
Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior, se aprecia como problema central la dificultad que tienen algunos estudiantes en los temas de medidas de tendencia central y de dispersión.

De acuerdo con el análisis de contenido realizado se identificaron cuatro causas ubicadas en la parte inferior del problema y tres efectos, posicionados en la parte superior. A continuación, se presenta una descripción de las causas que conforman el problema para posterior, continuar con los efectos que derivan del problema encontrado.

La primera causa que remite al problema central se orienta a la oferta de la materia impartida en el tronco común, lo cual representa que la conformación de los grupos suele ser heterogénea, debido a que los primeros dos semestres (tronco común para las carreras de sociales) los estudiantes de ciencias sociales se encuentran mezclados, es decir, en la etapa de tronco común los estudiantes no se encuentran agrupados por carrera o programa educativo. Suscitando una diversidad en los perfiles del grupo, y con ello se distingue un compromiso distinto en los estudiantes hacia la materia, los estudiantes de algunas carreras se interesan más que otros.

La segunda causa, refiere a las capacitaciones ofertadas en la institución, en las cuales no se encuentran la oferta de cursos que permita al docente de estadística descriptiva trabajar los contenidos que imparten en la materia de estadística descriptiva. Como tercera causa inmersa al problema central, se refleja la complejidad que tienen los propios docentes para realizar una crítica constructiva de las áreas de mejora que presentan, lo cual puede ser un factor que limite a los docentes a permanecer de forma activa en sus procesos de formación continua.

La cuarta y última causa, refiere a la implementación y diseño de instrumentos de evaluación en torno a la materia de estadística descriptiva para

evaluar los aprendizajes de los estudiantes. Estos instrumentos también conocidos como exámenes se caracterizan por evaluar los aprendizajes procedimentales aprendidos durante el curso, los resultados de estas evaluaciones tienden a remitir a calificaciones reprobatorias. Aunado a estos exámenes enfatizados a lo procedimental, también en los exámenes teóricos los estudiantes obtienen calificaciones bajas.

En consideración a los efectos derivados del problema central. El primer efecto radica en que los estudiantes presentan mayores dificultades en algunas unidades de aprendizaje, por ejemplo, la IV unidad dedicada a trabajar los contenidos de los temas de medidas de tendencia central y dispersión, trayendo como consecuencia un retraso en las siguientes unidades para lograr esta comprensión.

El segundo efecto se orienta a que la complejidad para comprender los contenidos refiere a los resultados deficientes de las estrategias de enseñanza empleadas, por lo que se requiere de innovar la enseñanza a partir de nuevas estrategias para mejorar los aprendizajes y comprensión de los estudiantes. Como tercer y último efecto vinculado al problema central, radica de forma particular en los resultados obtenidos de la implementación de ejercicios dedicados a resolver problemas estadísticos, con la finalidad de promover la comprensión de los temas estadísticos en los estudiantes; sin embargo, algunos de estos ejercicios suelen tener como objetivo principal propiciar una comprensión de los aprendizajes procedimentales y no necesariamente la comprensión de los conceptos estadísticos.

3.1.2 Interpretación de los resultados.

Aunado a la identificación del problema central remitido en la FCAyS se presenta la interpretación de los resultados obtenidos con base al análisis de contenido, la organización de la información obtenida y la contrastación de estudios previos y lineamientos instituciones de la UABC, en particular el modelo educativo de la UABC, documentos oficiales y portales educativos que caracterizan las prácticas del docente de esta institución a nivel estado.

La UABC como institución se preocupa por dar a los futuros profesionales una planta docente de excelente calidad, para ello, lleva a cabo la estructuración de espacios que permitan a los docentes mejorar sus prácticas educativas a través de la oferta de cursos inciten a los docentes mantener de forma activa los procesos de formación continua. Sin embargo, los cursos ofertados en la UABC tienen como objetivo brindar nuevos conocimientos y reforzamientos de los adquiridos basados en contenidos generales y no propios a un área del conocimiento (UABC, 2017). Desde la percepción de los docentes, no tienen conocimiento de algún curso que remita a la enseñanza de la estadística. Además de esta falta de cursos específicos, algunos docentes del área de estadística cuentan dentro de su formación continua con cursos externos, los cuales les permitieron mejorar su labor dentro de la materia que impartían en la FCAyS.

En aras de fortalecer las prácticas docentes a nivel licenciatura, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) presenta un compromiso con las universidades para fomentar capacitación y actualización del personal docente a través de un catálogo de cursos. En los que

respecta a los docentes de dedicados al área de estadística la AUNIES oferta 80 cursos dedicados a la formación docente, pero sólo 5 de ellos se orientan al área de las matemáticas; sin embargo, ninguno se involucra al área estadística (ANUIES, 2017).

Ante la preocupación de la UABC por fomentar de forma interna los procesos de formación continua del docente, ha establecido dentro de su modelo educativo que la formación continua del docente es indispensable para el cumplimiento del desarrollo de las competencias que permitan potenciar su rol académico. Para ello, la institución pone a disposición cursos en diversas modalidades: presenciales, semipresenciales y en línea (UABC, 2014). Cabe resaltar que la oferta de los cursos de la UABC al igual que los de la ANUIES presentan la misma situación, existe la ausencia de cursos orientados a la estadística (UABC, 2017).

Remitiéndonos a la enseñanza del docente de estadística descriptiva, las estrategias de enseñanza promovidas por los docentes en la materia enfatizaban en la resolución de problemas contextualizados, revisión de literatura, controles de lectura, trabajo colaborativo y la utilización de hojas de cálculos, por ejemplo, Excel. De acuerdo con las estrategias promovidas por los docentes, Eudave (2007) refiere que aún prevalece una enseñanza estadística de forma tradicional en un número considerable de escuelas, llevándose a cabo una enseñanza hacia la repetición de definiciones, aplicación de fórmulas e inclusive la utilización de escenarios descontextualizados.

Las estrategias de enseñanza antes señaladas presentan relación hasta cierto punto con las prácticas establecidas en el modelo educativo de la UABC, el

cual se sustenta bajo el constructivismo; especificando que, para aprender, es necesario el desarrollo de metodologías y lenguajes que permitan a los estudiantes a pensar, investigar, construir y reconstruir el conocimiento (UABC, 2014). Ante la estrategia de enseñanza implementada por los docentes de estadística *resolución de problemas contextualizados*, Azcárate y Cardeñoso (2011) identifican la introducción de problemas contextualizados como un elemento trascendente en la enseñanza de las matemáticas, permitiendo visualizar esta área del conocimiento como interdisciplinaria, suscitando que los alumnos valoren los aprendizajes de esta área. Esta acción de interdisciplinaria es retomada por la propia UABC, al organizar los programas educativos bajo tres estructuras: etapa básica (tronco común), interdisciplinaria y terminal. En particular, en el tronco común de ciencias sociales se establecen materias (unidades de aprendizaje) que permiten a los estudiantes formarse en áreas común de conocimiento, tal como lo es la materia de estadística descriptiva (UABC, 2014; Facultad de Ciencias Humanas UABC, 2015).

Continuando con las prácticas en torno a la enseñanza de la estadística descriptiva, se presenta desde la percepción de los docentes la identificación de dificultades en torno a la materia en los estudiantes; por ejemplo, la falta de comprensión de los contenidos. Los factores que incitan estas dificultades se entrelazan con la forma de enseñar de los docentes; situando su enseñanza a partir de la técnica expositiva y la implementación de actividades cuyo objetivo radica en aminorar su intervención. Las prácticas de enseñanza antes referidas abren una brecha entre las actividades promovidas por el docente en el aula y lo establecido

en el modelo educativo de la UABC, el cual se describe al docente bajo tres roles; facilitador, gestor y promotor de los aprendizajes.

En lo que concierne al estudiante el modelo institucional especifica que será un sujeto activo en su propio aprendizaje a través de un currículo basado en el humanismo, constructivismo y una educación a lo largo de la vida bajo un enfoque por competencias que busca la formación integral de los estudiantes (UABC, 2014). Aunado a las características de un nuevo docente, Azcárate y Cardeñoso (2011) identifican el impacto de un nuevo rol del docente en el aula, el cual permite favorecer cambios en su modelo de intervención, dándole un sentido innovador que ayuda a nuevas prácticas de aprendizaje.

Dentro de los procesos de enseñanza, los docentes tienen la facilidad de conocer cuáles son las dificultades académicas de sus estudiantes. En torno a las complicaciones de los estudiantes inscritos en la materia, los docentes de estadística identificaron aquellos contenidos con mayor complejidad para los estudiantes, en particular en los contenidos abordados de medidas de tendencia central y dispersión. Además, suelen estar conscientes de la variedad de grupos que pudiesen tener, lo cual trae consigo un mayor esfuerzo por parte de los docentes de la materia. En consideración a la trascendencia de los conocimientos estadísticos, Estrella y Olfos (2012) establecen la importancia de fomentar una alfabetización estadística para empoderar a las personas; por ejemplo, ser capaces de pensar por sí mismas, aprender nuevos conocimientos y habilidades que les permitan analizar resultados como expertos permitiéndoles examinar su propio contexto.

De acuerdo al portal de la Facultad de Ciencias Humanas UABC (2015), en cual se reconoce la importancia del tronco común en Ciencias Sociales, en particular se destaca la trascendencia de la materia en la que se indagó *estadística descriptiva* en la formación de los estudiantes al caracterizarse como una materia obligatoria que fomenta la investigación, se ubica en la etapa de tronco común permitiendo a los estudiantes de ciencias sociales adquirir las bases generales de su formación a través de estas materias obligatorias. En este sentido, pese a la variedad de grupos, el profesorado debe retomar lo que la propia materia establece como propósito, lograr el desarrollo de conocimientos enfocados a la estadística que permitan a los estudiantes desarrollar un pensamiento lógico y abstracto, así como la aplicación del sentido común que permita diseñar muestreos (Facultad de Ciencias Humanas UABC, 2015). Sin embargo, las necesidades que acontecen a los grupos de estudiantes pudiesen limitar al docente a dar cumplimiento al propósito de la materia.

Continuando con la trascendencia de la estadística como un área interdisciplinaria, la percepción que los docentes tienen acerca de la estadística suele ser un factor que favorezca o repercuta para la planificación de la enseñanza. De acuerdo con la percepción de los docentes de estadística descriptiva de la FCAyS, la estadística es un área del conocimiento importante, misma que es asociada con actividades contextuales durante su enseñanza. Además de percibir como valioso que los estudiantes adquieran aprendizajes orientados a la interpretación estadística; permitiéndoles llevar los conceptos estadísticos como la moda y media a situaciones que remitan a sus profesiones. Por ejemplo, los

estudiantes de Ciencias de la Educación necesitan saber de estadística para resolver o entender problemáticas educativas. Sin embargo, lograr un aprendizaje estadístico en los estudiantes requiere de un gran esfuerzo.

De lo antes referido, Estrella y Olfos (2012) declaran que estimular un pensamiento estadístico conllevaría trabajar a través del análisis de datos; siendo este uno de los procesos con menor facilidad, debido a que se requiere tener la capacidad para describir, organizar y representar datos para su análisis. En lo que concierne al logro de los aprendizajes estadísticos la UABC procura formar a los estudiantes a través de la materia *estadística descriptiva*, en la cual se establece como competencia la de promover habilidades que permitan a los estudiantes tener la capacidad para procesar datos estadísticos descriptivos a través de diversos recursos y técnicas de manera que sean capaces de realizar estudios en el área social (Facultad de Ciencias Humanas UABC, 2015). Por su parte, el modelo educativo de UABC establece como objetivo formar estudiantes capaces de generar conocimientos a lo largo de la vida, en el cual el contenido de las unidades de aprendizaje (materias) forma parte transcendental en este proceso de formación UABC (2014).

El logro de los aprendizajes estadísticos suele ser la principal práctica que el docente de estadística tendría que llevar a cabo, en segunda instancia, tendría que comprobar los aprendizajes adquiridos en sus estudiantes. De acuerdo con la percepción de los docentes de estadística de la FCAyS, es importante promover en los estudiantes las habilidades de un razonamiento estadístico. Sin embargo, durante el proceso de verificación de los aprendizajes los docentes reconocían

olvidar estas habilidades orientadas al razonamiento estadístico, enfatizando en los exámenes en la resolución de ejercicios orientados en la aplicación de fórmulas y obtención de valores. Estas habilidades por parte de los docentes se podrían atender a partir de los cursos que la UABC oferta, permitiéndoles diseñar instrumentos de evaluación integrales (UABC, 2017). Además de los cursos que oferta la UABC, la ANUIES promueve cursos orientados a la evaluación de los aprendizajes (ANUIES, 2017). Dentro del diseño instrumentos de evaluación es necesario que los docentes consideren las estipulaciones del modelo educativo de la UABC. El estudiante en su proceso de aprendizaje tiene que utilizar la memoria y el pensamiento los cuales permitirán lograr nuevos aprendizajes, pero además estas habilidades también deben de considerarse en el proceso de evaluación (UABC, 2014).

Aunado a las evaluaciones, una actividad importante asociada a los docentes remite a evaluar su labor como docente. Sin embargo, para los docentes de estadística llevar a cabo una autoevaluación fue una actividad complicada, lo cual puede limitar a los docentes inscribirse en los cursos de capacitación ofertados en la UABC. En apoyo a los docentes para mejorar sus prácticas de enseñanza la UABC promueve una evaluación hacia el profesorado, a través del Sistema de Evaluación Docente (SED) en el cual los estudiantes contribuyen a identificar las áreas de mejora del personal docente en cada unidad de aprendizaje que éste imparte (UABC, 2017). Además de dar apoyo a los docentes para encontrar las áreas de oportunidad la UABC establece actividades orientadas a mejorar las prácticas de los docentes a través del Programa Flexible de Formación y Desarrollo

Docente (PFFDD) mismo que tiene como propósito fortalecer la profesionalización, formación y actualización del personal que labora en la institución, propiciando la construcción de conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos vinculados con la actividad docente (UABC, 2017). Sin embargo, dentro de la oferta de los cursos se presenta la ausencia de cursos específicos dedicados al área de la estadística en aras de mejorar los procesos de enseñanza.

3.2 Identificación del grupo afectado

A partir de los resultados obtenidos con el diagnóstico educativo se identificaron distintos problemas inmersos dentro de la materia de estadística descriptiva. Derivado de este problema, se identificaron las necesidades que tienen los docentes dentro de su práctica de enseñanza y los procesos de formación continua en torno a la materia.

Con base a las perspectivas de los docentes quienes impartían la materia en el periodo 2018-1 en la FCAYS, se detectó a un grupo de personas que presentaban dificultades. En primer lugar, se focalizó a los estudiantes inscritos en la materia al presentar dificultades para comprender los contenidos y con ello bajas calificaciones. En segundo lugar, se estableció que los docentes dentro de su formación continua carecían de capacitaciones en torno a la materia impartida y con ello, problemas asociados en las estrategias de enseñanza promovidas, el énfasis de una enseñanza tradicional y el uso de instrumentos de evaluación dedicados a evaluar los procedimientos estadísticos en los estudiantes.

Derivado de la situación específica en la materia se estableció como estrategia de acción la promoción de un curso de capacitación en enfatizado en los

docentes de esta materia con la finalidad de atender algunas de las dificultades en torno a los procesos de enseñanza y evaluaciones de los aprendizajes con la intención de fortalecer su práctica docente y mejorar la comprensión de los futuros estudiantes al cursar la materia.

Capítulo 4

Intervención educativa

En el presente capítulo se abordarán elementos que conformaron la intervención educativa a partir del desarrollo de los siguientes apartados. El primero corresponde a la descripción del problema central, las causas y consecuencias atendidos a través de la intervención. El segundo describe la hipótesis de acción que orientó la intervención. El tercer apartado corresponde a la justificación del curso a implementar con base en la trascendencia de la implementación de un curso de capacitación docente. El cuarto apartado se abordan los objetivos trazados de la intervención. El quinto apartado refiere a la descripción de la estrategia de intervención. Mientras que el sexto apartado se conforma por la determinación de resultados o productos esperados del curso. Por último, el apartado séptimo, octavo y noveno corresponden a las actividades planificadas en el proyecto (curso), la descripción de los factores externos y los recursos que implícitos en la implementación del curso.

4.1 Descripción del problema central, causas y efectos a intervenir

Con base en la técnica utilizada *árbol de problemas*, se estableció el problema central *la comprensión de la estadística se complejiza para algunos estudiantes de licenciatura de FCAYS de la UABC*, permitiendo la identificación de sus causas y efectos⁶. A partir de la identificación del problema sus causas y efectos se realizó

⁶ Cfr. Figura 3.1

una reflexión y evaluación acerca de los cuales se podría intervenir para tratar de subsanarlos, considerando la disponibilidad de recursos, tiempos y viabilidad para ser atendidos a través de una intervención educativa con la finalidad de propiciar un cambio positivo en cada uno ellos. A continuación, se presentan las causas y efectos que fueron seleccionados con la finalidad de ser atendidos durante la etapa de intervención.

En un primero momento se definió atender el problema central encontrado en la materia a través de la atención de las siguientes causas. La primera causa asociada con los procesos de autoevaluación de los docentes, caracterizada como una actividad difícil para los docentes. La segunda causa, refiere al diseño de instrumentos de evaluación del aprendizaje llevados a cabo por los mismos docentes, los cuales son enfatizados en la aplicación de fórmulas para realizar cálculos estadísticos. La tercera causa, se asocia con la falta de cursos internos que permitan a los docentes de estadística adquirir nuevos conocimientos en didáctica de la estadística descriptiva.

En un segundo momento, se retomaron los efectos en los que se consideraban pertinentes para intervenir (retomándose los tres efectos establecidos en el árbol de problemas) e intentar reducir el problema central.

El primer efecto correspondía a retomar la unidad con mayor dificultad para comprender por parte de los estudiantes; las medidas de tendencia central y dispersión fue la unidad que los docentes desde su percepción se caracterizaba con mayor dificultad para ser comprendida. El segundo efecto se orientó las prácticas de los docentes, en particular en la retroalimentación de la materia; intentado

mejorar la enseñanza estadística a través de la incorporación de nuevas estrategias de enseñanza con la intención de potenciar al máximo los aprendizajes de los estudiantes en torno a la estadística. El tercer efecto, se integró por el énfasis en la resolución de ejercicios como principal estrategia de enseñanza para promover la comprensión de los nuevos aprendizajes en los estudiantes.

4.2 Hipótesis de acción

A partir de las causas y efectos expuestos en el apartado anterior, seleccionados para intervenir a través de la estrategia de acción contemplada *curso de capacitación docente*; permitiendo a tender el problema central. Para ello, se estableció una hipótesis de acción definiéndose si la implementación de un curso podrá ayudar a los docentes a centrar su enseñanza hacia la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y dispersión en los estudiantes. A continuación, se presenta la hipótesis de acción que permitirá atender el problema central detectado en la etapa diagnóstica.

- **Hipótesis de acción:** Mediante una capacitación docente, utilizando el *Estudio de Lecciones*, se podrá ayudar al docente a promover una enseñanza que atienda la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y dispersión.

4.3 Justificación de la propuesta

La implementación del curso de capacitación se consideró importante, debido a las problemáticas encontradas en particular la falta de cursos dedicados al área estadística fue trascendente que los docentes de estadística tuvieran un curso que les permitiera adquirir nuevos conocimientos pedagógicos con la finalidad de

mejorar su enseñanza. Estos conocimientos pedagógicos fueron orientados a la estadística descriptiva por ser la materia que los docentes impartían, permitiéndoles tener un curso contextualizado a su práctica, lo cual les permitió hacer uso de los materiales sin realizar adecuaciones radicales.

El curso de capacitación fue pensado y diseñado para que los docentes innovaran su enseñanza y contribuir en su formación continua; incluyendo la confrontación de sus conocimientos a partir de las actividades planificadas en el curso, permitiéndoles reflexionar acerca de sus nuevas áreas de mejora y reafirmar los conocimientos que tenían. Esta postura de trabajar en las habilidades de los docentes en el curso se empató con lo expuesto por Rodríguez et al. (2016), quienes manifiestan la relevancia de fomentar las habilidades vinculadas al razonamiento y potenciar esta competencia, para posterior los docentes promuevan una enseñanza que atienda el razonamiento de los estudiantes.

La postura de los autores antes referidos fue el sustento para abordar el razonamiento estadístico en los contenidos abordados en el curso de capacitación. Aunado a incentivar el razonamiento de los contenidos, el curso se estructuró con la metodología *estudio de lecciones* visualizado como la estrategia más trascendental para trabajar, debido a que su implicación en el curso ayudó a los docentes a mejorar sus prácticas de enseñanza y explorar el logro de los aprendizajes que suscitaban en sus estudiantes en los temas seleccionados. Las fases del estudio de lecciones representaron un recurso clave para que los docentes reflexionaran e investigaran su enseñanza, a partir de la ejecución de las fases que lo componen y que fueron consideradas para introducirse en el contenido y

actividades del curso. El estudio de lecciones dio pauta para atender el problema central detectado en el diagnóstico educativo durante el curso, además de atender las causas y efectos identificados como los viables de atender a partir de la implementación del curso.

4.4 Objetivos del proyecto de intervención

Derivado de la hipótesis de acción se establecieron los objetivos que guiaron el curso de capacitación docente. Este curso de capacitación se presentó como la propuesta de intervención educativa trabajada en la materia previamente seleccionada. A continuación, se presentan los objetivos de la intervención educativa, definidos por el objetivo general en el cual se retomó el problema central detectado.

Objetivo general:

Implementar un curso de capacitación para docentes de estadística descriptiva utilizando el método Estudio de Lecciones para ayudar al docente a promover una enseñanza que atienda la comprensión de los conceptos de medidas de tendencia central y dispersión.

Objetivos específicos:

1. Diseñar una secuencia didáctica con base en estrategias de enseñanza que promuevan la comprensión de los conceptos de medidas de tendencia central y de dispersión.
2. Aplicar la secuencia didáctica por parte de los docentes a uno de sus grupos de estudiantes.

3. Analizar la aplicación de la secuencia didáctica por parte de los docentes para mejorarla.
4. Evaluar el curso de capacitación con base en las percepciones de los docentes sobre el curso.

El diseño de los objetivos específicos se realizó a partir del método estudio de lecciones⁷, el cual tiene como propósito mejorar la enseñanza impartida por parte de los docentes a partir de la planificación y exploración de la enseñanza de los contenidos curriculares desde el rol activo de los docentes participantes. Estos objetivos conformaron la estructura del curso implementado, permitiendo el cumplimiento al objetivo general trazado.

4.5 Estrategia de intervención

A continuación, se presentan los aspectos que dan cuenta de los procesos y actividades que formaron parte de la intervención educativa, a saber: a) determinación de la cobertura, b) definición y construcción de técnicas e instrumentos, c) plan de análisis de la información, d) resultados o productos esperados, e) actividades o acciones de un proyecto, e) factores externos y g) recursos.

4.5.1 Determinación de la cobertura.

La descripción general que integró la determinación de la cobertura correspondiente a la etapa de intervención fue a partir de la definición espacio-temporal y definición

⁷ Cfr. 1.1.2.1

de la muestra, a partir de las cuales se desarrolló una descripción detallada presentada a continuación.

4.5.1.1 Definición espacio-temporal.

La implementación de la intervención educativa se llevó a cabo en la institución previamente seleccionada *FCAYS* unidad Valle Dorado en la ciudad de Ensenada perteneciente a la UABC. Donde se continuó trabajando con el área de Ciencias Sociales y se anexó la Facultad de Deportes ubicada en la misma unidad académica retomando la Licenciatura de Actividad Física y Deportes.

El curso de capacitación a docentes se implementó en los meses de septiembre y octubre de 2018 a través de sesiones de trabajo que emergieron de la planificación de un curso de 20 horas, de las cuales 12 horas se emplearon de manera presencial y 8 horas de autoestudio. Las horas presenciales se determinaron por 6 sesiones con una duración de 2 horas cada sesión. En referencia al día y hora de las sesiones, estos se concretaron con base a la disponibilidad de los participantes, es decir, un día a la semana los días lunes o miércoles en un horario de 7:00-9:00 p.m.

4.5.1.2 Definición de la muestra de estudio.

La selección de la muestra se trabajó a partir de la participación de expertos en estadística descriptiva. Para ello, se invitó a docentes que impartían la materia seleccionada (estadística descriptiva) tanto en Ciencias sociales y la facultad de Deportes. Con base a la previa invitación a los docentes para colaborar en el curso la muestra se conformó por tres participantes (A, B y C), un docente (A) de la etapa

diagnóstica y dos nuevos participantes; un docente de Ciencias Sociales (C) y el segundo (docente B) de la Facultad de Deportes. Nuevamente la muestra se caracterizó como intencional, no probabilística⁸, debido a que su participación surgió a partir de los propósitos del proyecto.

De acuerdo con la ubicación de la materia, los docentes de Ciencias Sociales daban clases en la etapa de tronco común, mientras que el docente de la facultad de Deportes impartía clases en la etapa interdisciplinaria. Cabe resaltar que los participantes presentan una edad que va desde los 36 hasta los 57 años, los cuales pertenecían al sexo masculino. Los docentes presentaban una experiencia que va de los 5 hasta los 27 años en la impartición de la enseñanza. De los tres participantes, dos de ellos impartían la materia por primera vez, mientras que el tercer participante tenía como experiencia dos semestres impartiendo la materia; encontrándose en la FCAYS como docente interino.

4.5.2 Definición y construcción de las técnicas e instrumentos que se utilizarán para recoger la información.

La metodología que guio la intervención educativa⁹, permitió aplicar técnicas de índole cualitativas, cuestionario con respuestas abiertas y diario de campo. Los cuales recuperaron la percepción del docente con base a su participación en el curso. En particular, el uso del diario de campo permitió ahondar en la experiencia del docente en torno su enseñanza, profundizar en las estrategias de enseñanza utilizadas, la identificación de las necesidades tanto de los docentes como de los

⁸ Cfr. 2.3

⁹ Cfr. 2.2

estudiantes, información valiosa suscitada durante las sesiones del curso y la reflexión y autoevaluación que realizaban los docentes a partir de las actividades implementadas en el curso.

4.5.2.1 Cuestionario abierto.

Durante el curso se visualizó hacer uso de cuestionarios para emplearse en tres momentos con la finalidad de evaluar a los participantes con base a la percepción previa de los contenidos a trabajar y el cambio de percepción a partir de las actividades trabajadas en el curso.

El primer momento correspondió a una evaluación inicial, el segundo momento refirió a la evaluación intermedia del curso y el tercer momento se dirigió a una evaluación final. En ese sentido, se integraron dos cuestionarios, uno con base al cambio de percepción al término del curso y el segundo, remitió a la evaluación del curso mediante una encuesta de satisfacción. Retomando la relevancia del empleo de cuestionarios como instrumentos para recopilar información, Romano (2014) establece que un cuestionario permite recoger información a partir de la elaboración de respuestas de las propias personas, integradas a partir de sus conocimientos, percepciones y experiencias.

Los cuestionarios planificados para los tres momentos: inicial, intermedia y final (véase en anexo 1) se integraron por preguntas abiertas y cerradas de tipo clasificatoria y categorizada (Álvarez-Gayou, 2003; Latorre, 2005). Las preguntas abiertas remitieron a la percepción de los docentes participantes en distintas temáticas, mientras que las preguntas cerradas, se orientaron a la evaluación de las actividades realizadas en el curso de capacitación y la determinación de las

prácticas empleadas por los docentes para promover la enseñanza. A continuación, se presenta la estructura en la que se basaron los cuestionarios utilizados en los tres momentos de evaluación.

- El diseño que conllevó el instrumento de evaluación inicial deriva de las aportaciones de los autores Garfield y Ben-Zvi (2008), en específico en las afirmaciones realizadas con base a los temas de medidas de tendencia central y dispersión; por ejemplo, la importancia de algunos conceptos, la relación de ambos temas y las dificultades que tienen los estudiantes para comprender este tipo de contenidos. Además, se contempló la relevancia de gráficas como elemento principal para la resolución de problemas y como estrategia de enseñanza. Para ello, se pretendió conocer la percepción de los docentes ante el uso de gráficos previo a las actividades propuestas a trabajar en el curso, las cuales se consideraron como recursos para atender la comprensión de los contenidos estadísticos. Otro elemento retomado en la evaluación inicial fue explorar las actividades que promueven para suscitar la enseñanza en el aula.

En referencia los aspectos antes mencionados, la evaluación inicial se integró un cuestionario de respuestas abiertas y cerradas tipo categorizada. Esta evaluación se conformó por un cuestionario de 15 reactivos; 13 ítems con respuestas abiertas y dos ítems con respuesta cerrada de tipo categorizada.

- Para el diseño de la evaluación intermedia se destacó importante conocer la nueva perspectiva de los docentes con referencia a la importancia del uso de gráficos para atender la comprensión de los temas *medidas de tendencia*

central y dispersión y la toma de decisiones. Por otra parte, se pretendía explorar la factibilidad de usar gráficos como estrategia de enseñanza, identificar las similitudes entre la resolución de ejercicios a partir de gráficos, mismos que fueron propuestos en el curso y las actividades de enseñanza utilizadas por los docentes. Además de conocer en los docentes participantes el impacto del curso con base a lo trabajado en las sesiones uno, dos y tres. Por último, se pretendió identificar la relevancia de los contenidos abordados y métodos de trabajo utilizados en el curso de capacitación en las primeras tres sesiones, así como la percepción que había de la facilitadora del curso.

Los aspectos antes referidos fueron la guía para la construcción del cuestionario de la evaluación intermedia, integrándose un instrumento evaluación de nueve reactivos; cinco preguntas abiertas y cuatro ítems de respuesta cerrada bajo la modalidad clasificatoria, los cuales permitieron anticipar el posible cumplimiento los objetivos establecidos del curso de capacitación.

- Para la evaluación final, no se llevó a cabo el diseño de instrumento de evaluación, debido a que se determinó aplicar el cuestionario de la evaluación inicial a partir de un grupo focal que permitieran explorar la nueva percepción de los docentes al término del curso. Cabe resaltar que se contempló descartar del instrumento un reactivo (ítem número cinco) debido a que este reactivo incitaba a una enseñanza no ejecutada durante el curso. El objetivo de volver a aplicar el instrumento radicó en conocer el contraste de las respuestas antes del curso y posterior a él.

- En conjunto con la aplicación de la evaluación final, se llevó a cabo una evaluación de satisfacción, para ello, se diseñó un instrumento de 11 ítems de respuestas abiertas que retomaba los siguientes aspectos: conocer la perspectiva ante el método de trabajo (estudio de lecciones) y su factibilidad para continuar desarrollándose, comentarios y experiencias acerca del curso. Además de identificar la viabilidad del curso con base a la aplicación de algunos reactivos (ítems 6, 7, 8 y 9) caracterizados por respuestas cerradas; clasificatorias, retomados del cuestionario de evaluación intermedia.

4.5.2.2 Observación participante.

La técnica observación participante fue utilizada con la intención que la facilitadora del curso comprendiera las situaciones que se presentaron en torno a la materia de estadística descriptiva durante las sesiones del curso. De acuerdo con Latorre (2005) esta técnica se basa en la observación, suele ser apropiada para que el investigador se implique y participe en el fenómeno de estudio para propiciar una comprensión de él a profundidad. Es un método interactivo que conlleva la implicación del investigador en los acontecimientos que está observando. Para registrar la información los observadores pueden utilizar en algún soporte físico, utilizándose como recursos el *diario de campo* y *grabaciones en audio*, mismos que se describen a continuación.

4.5.2.2.1 Diario de campo.

La técnica utilizada *diario de campo* correspondiente a técnicas de índole cualitativo, fue seleccionada con la intención de realizar un registro de las situaciones presentadas durante las sesiones del curso, sumándose como parte de la

información recolectada. De acuerdo con Barraza (2010) el diario de campo se caracteriza por ser un elemento cualitativo cuyo objetivo es recoger información de manera descriptiva e interpretativa de los acontecimientos suscitados en determinado contexto. A partir del objetivo que define a esta técnica se retomó un cuaderno (diario) en el cual se llevaron a cabo anotaciones descriptivas sobre lo que sucedió en cada sesión y anotaciones interpretativas acerca de lo que se infirió a partir de cada descripción realizada.

La elaboración del diario de campo se coordinó por la facilitadora del curso con base a las situaciones presentadas en cada sesión. De acuerdo con Latorre (2005) la construcción del *diario del investigador* por parte de la facilitadora-investigadora le permitirá realizar la recopilación de reflexiones, explicaciones de cambios ocurridos e interpretaciones de las observaciones realizadas. La implicación de esta técnica, según el autor, representa una observación de forma directa por quien la lleva a cabo, permitiéndole al investigador estar implicado en los acontecimientos del contexto, por ejemplo, en la enseñanza que realizan las personas estudiadas.

4.5.2.2.2 Grabaciones en audios.

En el proceso de selección de técnicas para la reelección de la información se incorporó la técnica *grabaciones en audios*, permitiendo guardar el discurso verbal de las personas (Latorre, 2005). Esta técnica se presentó como el recurso implementado para recoger las conversaciones obtenidas durante las sesiones del curso con la finalidad de documentar los comentarios, experiencias y reflexiones de los docentes participantes en el curso.

4.5.3 Plan de análisis de la información.

A partir de la aplicación de las técnicas e instrumentos utilizados para recoger la información, se procedió a la identificación de las actividades que permitieron analizar la información obtenida. Como primera actividad se procedió a realizar las transcripciones de las grabaciones en audios correspondientes a las sesiones que integraron el curso de capacitación con base a la información se procedió a realizar un análisis de contenido a partir de las actividades referidas por Álvarez-Gayou (2003): reducción de la información, identificación de códigos y categorías. Como segunda actividad se realizó el mismo procedimiento a partir de la información obtenida del diario de campo, permitiendo unificar los códigos y categorías de las transcripciones y el diario de campo. Posterior a la identificación de códigos y categorías, se llevó a cabo una descripción de los mismos y el diseño de un gráfico que permitió establecer de forma integral estos códigos y categorías, por último, se realizó una interpretación del gráfico elaborado¹⁰.

En una tercera actividad se procedió a realizar un análisis de contenido de las respuestas emitidas en cada uno de los cuestionarios (evaluación inicial, intermedia, final y de satisfacción) de forma individual; se llevó a cabo la formulación de temáticas, en las cuales se agruparon las preguntas correspondientes a cada temática identificada en los cuestionarios. Después se analizaron las respuestas emitidas por los participantes con base a las temáticas, permitiendo la formulación de categorías con base a las respuestas, posteriormente se desarrolló una

¹⁰ Cfr. Figura 6.1

descripción de las categorías encontradas. Esta actividad también se realizó con las preguntas cerradas ubicadas en los mismos cuestionarios.

Cabe resaltar que se omitió el procedimiento del grupo focal, debido a que no se llevó a cabo. Sin embargo, en análisis de información obtenida se pensó realizar bajo las mismas actividades realizadas con las transcripciones y el diario de campo (reducción de la información y formulación de códigos y categorías).

4.6 Resultados o productos esperados

De la impartición del curso de capacitación se contempló tener de cada uno de los objetivos específicos trazados resultados o productos como evidencia de su cumplimiento. A continuación, se realiza una descripción de los resultados esperados por cada uno de los objetivos específicos.

El producto que se contempló en el objetivo específico uno fue la propuesta didáctica integrada por el desarrollo de los elementos que integran una secuencia didáctica. Esta secuencia tendría que remitir a la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y dispersión ubicados en la IV unidad de la materia seleccionada. Las estrategias de enseñanza inmersas en la secuencia didáctica se estimaron que serían las más pertinentes a partir de la experiencia de los docentes para atender la comprensión de los contenidos, tanto conceptuales como procedimentales.

En el objetivo específico dos se visualizó como resultado la aplicación de la secuencia didáctica, así como su correspondiente videograbación, permitiendo a los docentes tener insumos para identificar las fortalezas de las estrategias de

enseñanza promovidas en el aula y los acontecimientos derivados de la aplicación de la secuencia. El resultado del objetivo tres se entrelazó con el resultado esperado del objetivo anterior, debido a que el resultado esperado radicó en tener la secuencia didáctica enriquecida a partir del análisis de la videograbación que correspondió a la secuencia didáctica.

Por último, el resultado esperado del objetivo específico cuatro remitió a la resolución del cuestionario correspondiente a la evaluación de satisfacción permitiendo la exploración de las percepciones de los docentes ante el curso de capacitación. Cabe destacar que los resultados o productos esperados de los objetivos específicos correspondían a las actividades centrales (fases) que implicó el método estudio de lecciones trabajado en el curso de capacitación.

4.7 Actividades o acciones de un proyecto

A continuación, se presenta la relación de las actividades que conformaron el proceso de intervención educativa (véase en la tabla 4.1). La integración de las actividades se caracterizó por prácticas de gestión para llevar la implementación del curso de capacitación y la descripción de las sesiones correspondientes al curso de capacitación. Estas sesiones se establecieron con base a un objetivo, es decir, las actividades, productos y fechas correspondientes a cada objetivo. Es importante destacar que los objetivos de las sesiones del curso presentados en la tabla no se presentaron de forma integral. Sin embargo, se presentan en su totalidad en las secuencias didácticas del curso abordadas más adelante¹¹.

¹¹ Cfr. 4.7.1

Tabla 4.1

Cronograma de intervención relacionado con las actividades que conlleva la implementación del curso de capacitación

Objetivo	Actividad	Producto	Fecha
Dar a conocer y obtener la aprobación del plan de trabajo de intervención.	Acercamiento a la coordinación.	Aprobación de plan de trabajo.	3 de septiembre de 2018.
Coordinar las sesiones de capacitación.	Gestión de reuniones con los docentes participantes.	Calendario del curso.	Del 10 al 15 de septiembre de 2018.
Dar a conocer los resultados del diagnóstico, encuadre del curso. Modificar la competencia correspondiente a la IV unidad de la materia de estadística descriptiva con la finalidad de suscitar una enseñanza lleve a cabo una comprensión conceptual y procedimental de los contenidos.	Sesión 1: Encuadre del curso. Análisis de las competencias de los temas seleccionados.	Competencias reestructuradas.	24 de septiembre de 2018.
Implementar una evaluación inicial para conocer la percepción del uso de gráficos y las estrategias de enseñanza utilizadas. Diseñar una secuencia didáctica en torno a los contenidos de la IV unidad con la intención de reconocer la importancia de la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión.	Sesión 2: Evaluación inicial. Diseño de una secuencia didáctica.	Evaluación inicial resuelta. Secuencia didáctica.	1 de octubre de 2018.
Aplicar la secuencia didáctica por un docente participante.	Aplicación de la secuencia didáctica.	Grabación de la sesión.	8 de octubre de 2018.
Aplicar evaluación intermedia. Elaborar un instrumento de evaluación correspondiente a la IV unidad con la finalidad de identificar los contenidos comprendidos y aquellos que no fueron logrados durante su enseñanza.	Sesión 3: Aplicación de evaluación intermedia. Diseño de instrumento de evaluación.	Evaluación intermedia resuelta. Instrumento de evaluación.	10 de octubre de 2018.
Implementar el examen elaborado.	Aplicación del instrumento de evaluación.	Grabación de la sesión. Examen resuelto por parte de los estudiantes.	

<p>Evaluar la implementación de la secuencia didáctica con la finalidad reflexionar acerca del nivel de comprensión que los estudiantes obtuvieron posterior a la enseñanza y mejorar los procesos de enseñanza en los temas impartidos.</p>	<p>Sesión 4: Retroalimentación de la sesión con base aplicación de la secuencia didáctica.</p>	<p>Reestructura de la secuencia didáctica.</p>	<p>15 de octubre de 2018.</p>
<p>Revisar las evaluaciones de los estudiantes a partir de la videograbación y los exámenes con la finalidad de reflexionar acerca del nivel de comprensión encontrado en los estudiantes con base a los temas. Además de mejorar en el diseño de los instrumentos de evaluación.</p>	<p>Sesión 5: Retroalimentación de la sesión grabada con base a la implementación de la evaluación.</p>	<p>Adecuaciones al instrumento de evaluación.</p>	<p>22 de octubre de 2018.</p>
<p>Evaluar el curso de capacitación y conocer la percepción de los docentes acerca de las prácticas realizadas en el curso. Entregar las constancias a los participantes.</p>	<p>Sesión 6: Evaluación de satisfacción. Aplicación de grupo focal.</p>	<p>Evaluación de satisfacción resuelta. Evaluación final a partir del grupo focal.</p>	<p>29 de octubre de 2018.</p>

Fuente: elaboración propia.

4.7.1 Contenido del curso

El contenido del curso fue abordado a partir de la planificación de secuencias didácticas (González, Kaplan, Reyes y Reyes 2010; Tobón, Pimienta y García, 2010) mismas que permitieron organizar las actividades, técnicas y estrategias de enseñanza y materiales (presentaciones, cuaderno de trabajo, selección de las lecturas y las técnicas de inicio) a utilizar para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos trazados en las sesiones los cuales permitieron alcanzar los objetivos específicos de la intervención. A continuación, se presentan las secuencias didácticas de cada una de las sesiones que integraron el curso de capacitación con base a las fases del método de estudio de lecciones.

4.7. 1 .1 Sesión 1.

Para esta sesión se planificaron distintas actividades para romper el hielo con los participantes, mostrar los resultados del diagnóstico educativo, presentar la estructura del curso e iniciar con los contenidos por abordar en el curso. En esta sesión se llevó a cabo el cumplimiento de la primera fase *configuración de objetivos* del método estudio de lecciones. Enseguida se presenta la secuencia didáctica correspondiente a esta sesión.

Tabla 4.2

Secuencia didáctica sesión 1 relacionada con la primera fase del estudio de lecciones

Sesión 1				
Objetivo: <ul style="list-style-type: none">• Llevar a cabo el encuadre del curso a través del apoyo de una presentación que permita a los docentes participantes conocer el propósito del curso con la finalidad de atender en colaborativo la enseñanza de la estadística descriptiva.• Modificar la competencia correspondiente a la IV unidad de la materia de estadística descriptiva a través del análisis de la carta descriptiva de la materia para promover la comprensión de los contenidos de la unidad con la finalidad de suscitar una enseñanza lleve a cabo una comprensión conceptual y procedimental de los contenidos.				
Duración: 2 horas 15 minutos				
Actividad	Tiempo	Procedimiento	Materiales	Evidencia
Técnica de presentación.	10 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none">• Elaborar un discurso de presentación en el cual se	<ul style="list-style-type: none">• Tarjetas.• Plumones.	Elaboración de tarjetas asociadas con temas de estadística.

		involucre ¿Por qué es importante la estadística?		
Presentación del curso.	20 min	Actividad para el facilitador: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar el propósito del curso, organización de las sesiones, plan de trabajo, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación • Computadora • Proyector • Cuaderno de trabajo • Pluma / lápiz 	Cuaderno de trabajo
Evaluación Inicial.	20 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Responder evaluación inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento de evaluación. • Pluma / lápiz. 	Evaluación resuelta.
Técnica lluvia de ideas.	10 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Responder ¿qué es una competencia? Actividad para el facilitador: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar las características que conforman una competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumón. • Pintarrón. 	Definición de competencia.
Técnica “creando competencias entorno a la estadística”.	20 min	Actividad para el facilitador: <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de las competencias establecidas en la unidad IV de las cartas descriptivas de la materia. Actividad para el participante:	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de trabajo. • Cronometro. • Pluma / lápiz. 	Establecimiento de competencias que retomen la comprensión de los contenidos.

		<ul style="list-style-type: none"> • Reestructurar la competencia de la unidad IV orientada a la comprensión de los temas. Compartir y evaluar si cumple con los atributos de una competencia. • Seleccionar la competencia la mejor competencia. 		
Ambigú (10 min)				
Técnica “Reflexiono”.	15 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Con base a la competencia definida, contestar dos preguntas y compartir sus repuestas reflexivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de trabajo. • Pluma / lápiz. 	Preguntas resueltas.
Uso de Google Drive.	10 min	Actividad para el facilitador: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar los pasos para crear una carpeta en Google drive, subir y compartir archivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación. • Computadora. • Proyector. 	Notas de guía para el uso de Google Drive.
¿Qué me llevo de la sesión?	10 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Dar respuesta a la pregunta ¿qué me llevo de la sesión? 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjetas. • Pluma / lápiz. 	Tarjeta con respuesta.
Tarea.	10 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Leer la lectura “secuencia didáctica”. • Estructurar los elementos que integran una secuencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de Word encontrado en Google Drive. 	Formato de secuencia didáctica.

		didáctica entorno a la unidad IV a través de Google drive, colocar la competencia estructurada.		
--	--	---	--	--

Referencias:

Díaz-Barriga A. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *Comunidad de conocimiento UNAM*. Recuperado de http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf

Hernández S. M. (s.f). Las competencias una sugerencia para redactarlas. *Universidad Autónoma de Hidalgo, sistema de universidad virtual*. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/13521/PRES24.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universidad Autónoma de Baja California. (s.f). Programa unidad de aprendizaje homologado. Recuperado de <http://fch.mx1.uabc.mx/wp-content/uploads/2015/09/PUAS.pdf>

Fuente: elaboración propia.

4.7.1.2 Sesión 2.

Las actividades planificadas de esta sesión se estructuraron para trabajar con la segunda fase *planificación de la lección* (diseño de una secuencia didáctica) del método estudio de lecciones. Para ello, se seleccionaron actividades orientadas a la resolución de ejercicios, reflexión de la enseñanza empleada por los docentes participantes y la promoción del trabajo colaborativo para el diseño y selección de estrategias de enseñanza. Por último, se contempló la promoción de la tercera fase *realización de la lección de investigación* (aplicación de una secuencia didáctica) correspondiente al método estudio de lecciones. A continuación, se presenta la secuencia didáctica diseñada para esta sesión.

Tabla 4.3

Secuencia didáctica sesión 2 relacionada con la segunda y tercera fase del estudio de lecciones

Sesión 2				
Objetivo: Diseñar una secuencia didáctica en torno a los contenidos de la IV unidad a través de la planificación de actividades de enseñanza orientadas a promover la comprensión de los contenidos bajo un rol activo del estudiante con la intención de reconocer la importancia de la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión. Además de destacar el impacto de estos temas estadísticos en la vida cotidiana y profesional de los estudiantes.				
Duración: 2 horas 15 minutos				
Actividad	Tiempo	Procedimiento	Materiales	Evidencia

Técnica de inicio: Adivina el tipo de dato.	10 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> Tomar una tarjeta (quien toma la tarjeta no puede ver su contenido) mostrar el contenido de las tarjetas a los compañeros, ellos darán pistas para que la persona que tiene en sus manos la tarjeta adivine el tipo de dato. Dar pistas del tipo de dato que puede ser (el resto del grupo). 	<ul style="list-style-type: none"> Tarjetas. 	Tarjetas con adivinanzas.
Revisión de tarea.	20 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> Análisis del formato de secuencia didáctica creado en Google Drive. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación. Computadora. Proyector. Cuaderno de trabajo. 	Formato de secuencia didáctica.
Resolviendo ejercicios.	30 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> Resolver ejercicios como propuesta de actividades de enseñanza de los conceptos de medidas de tendencia central y de dispersión. Reflexionar acerca de la resolución de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo. Pluma / lápiz. 	Ejercicios resueltos. Resolución de las preguntas de reflexión.
Ambigú (10 min)				
Construyendo nuevas estrategias de enseñanza	50 min	Actividad para el participante:	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo. Presentación. 	Listado de los ejercicios para ser implementados como nuevas

<p>bajo la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Determinar de los ejercicios resueltos en la actividad anterior, cuáles son los más idóneos para trabajar en la enseñanza de la unidad IV. • Justificar la selección de los ejercicios. Compartir con los participantes. • De manera colaborativa determinar cuáles serán los ejercicios pertinentes para trabajar, reestructurar cada uno de ellos de ser necesario. • Determinar un objetivo de aprendizaje para los estudiantes con referencia a la unidad IV vinculado a la comprensión de los temas de la unidad. • Retomar la competencia reestructurada (acordada como la más pertinente). • Agregar la competencia y objetivo al formato de secuencia didáctica. • Planificar las actividades de inicio, desarrollo y cierre solicitadas en la secuencia didáctica, las cuales permitan el cumplimiento del objetivo trazado. Agregar los ejercicios reestructurados. • Simular la secuencia didáctica en la sesión. <p>Actividad para el facilitador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar que es un objetivo de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Proyector. • Pluma / lápiz. 	<p>estrategias de enseñanza.</p> <p>Escrito (justificación de los ejercicios seleccionados.)</p> <p>Formulación del objetivo de aprendizaje.</p> <p>Secuencia didáctica planificada.</p>
<p>Tarea.</p>	<p>10 min</p>	<p>Actividad para el participante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar al participante quien implementará la secuencia didáctica en el aula. 		<p>Reporte de los participantes.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Compartir los ejercicios resueltos por los estudiantes a través de Google Drive (el participante quien aplicó la secuencia didáctica). • Realizar un escrito en el que se aborde el logro del cumplimiento del objetivo de aprendizaje con base al análisis de los ejercicios resueltos por lo estudiantes. 		
¿Qué me llevo de la sesión?	5 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Escribir una frase acerca de lo que se llevan de la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de trabajo. • Pluma / lápiz. 	Frase de los participantes.

Fuente: elaboración propia.

4.7.1.3 Sesión 3.

En esta sesión se planificaron actividades para continuar con el diseño de la secuencia didáctica, retomándose el apartado de evaluación. El instrumento de evaluación que se intentó que los docentes llevarán a cabo en esta sesión permitió trabajar en un segundo momento con la tercera fase *realización de la lección de investigación* (aplicación de una secuencia didáctica) del método estudio de lecciones. En seguida se presenta la secuencia didáctica diseñada para esta sesión.

Tabla 4.4

Secuencia didáctica sesión 3 relacionada con la segunda y tercera fase del estudio de lecciones

Sesión 3				
Objetivo: Elaborar un instrumento de evaluación correspondiente a la IV unidad a través de la planificación de ejercicios orientados al análisis y ejecución de procedimientos estadísticos que permitan explorar la comprensión de los aprendizajes de los estudiantes con la finalidad de identificar los contenidos comprendidos y aquellos que no fueron logrados durante su enseñanza.				
Duración: 2 horas 5 minutos				
Actividad	Tiempo	Procedimiento	Materiales	Evidencia
Técnica de inicio: Sopa de letras “evaluación”	10 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none">• Responder la sopa de letras. Dar el significado de las palabras encontradas.	<ul style="list-style-type: none">• Pintarrón.• Plumones.	Sopa de letras resueltas.

Evaluación intermedia.	10 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Responder evaluación intermedia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento de evaluación. • Pluma / lápiz. 	Evaluación resuelta.
Exposición: evaluación de los aprendizajes y lluvia de ideas.	20 min	Actividad para el facilitador: <ul style="list-style-type: none"> • Exposición del concepto de evaluación y sus tipos de evaluaciones. Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el qué tipo de evaluación pertinente para evaluar la comprensión de los aprendizajes de la unidad IV vistos en la secuencia didáctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Proyector. • Pizarrón. 	Elección de la forma de evaluar.
Intercambio de ideas.	15 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los aspectos para el diseño de un instrumento de evaluación orientado a conocer el nivel de comprensión en los temas de la unidad IV en los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de trabajo. • Pluma / lápiz. 	Notas de los participantes.
Ambigú (10 min)				
Construcción de examen.	40 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • De manera colaborativa, elaborar un instrumento de evaluación en el que se consideren algunos de los ejercicios resueltos en la sesión 2. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de trabajo. • Pluma / lápiz. 	Instrumento de evaluación.

Tarea: Resultados de evaluación.	5 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • El docente que aplicó la secuencia didáctica emplea al mismo grupo el instrumento de evaluación. • Compartir vía drive las evaluaciones de los estudiantes. • Elaborar un reporte acerca del análisis de las evaluaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Google Drive. 	Evaluaciones. Escritos acerca de los resultados de las evaluaciones.
Elaboración de una frase reflexiva de la sesión.	15 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar acerca del proceso de evaluación y su importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de trabajo. • Pluma / lápiz. 	Frases reflexivas.
Referencia: De Vicenzi A., De Angelis P. (2008). La evaluación de los aprendizajes de los alumnos. Orientaciones para el diseño de instrumentos de evaluación. <i>Revista de educación y desarrollo</i> , 8, Pp17-22. Recuperado de http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/antiores/8/008_Vincenzi.pdf				

Fuente: elaboración propia.

4.7.1.4 Sesión 4.

Las actividades diseñadas para esta sesión correspondieron a promover la tercera fase *análisis de la lección* (análisis de los resultados obtenidos en la secuencia didáctica) del método estudio de lecciones. A continuación, se presenta la secuencia didáctica elaborada en torno a esta sesión permitiendo describir las actividades puntuales que se retomaron para trabajar.

Tabla 4.5

Secuencia didáctica sesión 4 relacionada con la cuarta fase del estudio de lecciones

Sesión 4					
Objetivo: Evaluar la implementación de la secuencia didáctica correspondiente a la IV unidad con base a la videograbación obtenida durante su ejecución y actividades resueltas por los estudiantes para identificar las fortalezas y debilidades encontradas durante su aplicación con la finalidad reflexionar acerca del nivel de comprensión que los estudiantes obtuvieron posterior a la enseñanza y mejorar los procesos de enseñanza en los temas impartidos.					
Duración: 2 horas 35 minutos					
Actividad	Tiempo	Procedimiento	Materiales	Evidencia	
Explorando la enseñanza.	90 min	Actividad para el facilitador:	<ul style="list-style-type: none">• Computadora.• Proyector.	Preguntas de reflexión resueltas.	

		<ul style="list-style-type: none"> Proyectar la grabación en torno a la implementación de la secuencia didáctica. <p>Actividad para el participante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Responder preguntas de reflexión en torno a la aplicación y resultados obtenidos de la secuencia didáctica. Compartir las respuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo. 	
Ambigú (10 min)				
Reestructura de las actividades de enseñanza.	40 min	<p>Actividad para el participante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hacer un listado de ¿qué se debería de mejorar con base a lo analizado y comentado? Realizar las adecuaciones a las actividades de enseñanza incorporadas en la secuencia didáctica. De ser necesario incorporar nuevas actividades para el cumplimiento del objetivo de aprendizaje trazado. 	<ul style="list-style-type: none"> Pintarrón. Plumones. 	<p>Comentarios de las personas participantes.</p> <p>Reestructura de la secuencia didáctica.</p>
Que me llevo de la sesión “imagen, color y símbolo.	10 min	<p>Actividad para el participante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reflexionar con base a un color, símbolo e imagen. Compartir con el grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> Tarjetas. Plumones. 	Tarjetas con sugerencias.
Tarea: Revisar los comentarios de las evaluaciones.	5 min	<p>Actividad para el participante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Traer a la sesión el reporte elaborado de los resultados de las evaluaciones de los estudiantes. 		Reporte.

Fuente: elaboración propia.

4.7.1.5 Sesión 5.

La planificación de las actividades de esta sesión se orientó en el análisis de exámenes de los estudiantes, permitiendo ser un insumo para realizar prácticas de reflexión con los docentes ante los resultados de los exámenes y la identificación de los aprendizajes de los estudiantes. En esta sesión nuevamente se destacó en la cuarta fase *análisis* del método de estudio de lecciones, pero ahora enfatizada en los resultados obtenidos de los de las evaluaciones y la videograbación de la aplicación del instrumento de evaluación a los estudiantes. En seguida se presenta la secuencia didáctica diseñada en la cual se vislumbra cada una de las actividades contempladas para esta sesión.

Tabla 4.6

Secuencia didáctica sesión 5 relacionada con la cuarta fase del estudio de lecciones

Sesión 5				
Objetivo: Revisar las evaluaciones de los estudiantes a partir de la videograbación y los exámenes correspondientes al instrumento de evaluación diseñado la IV unidad para identificar los resultados obtenidos y la viabilidad de los ejercicios promovidos en el instrumento con la finalidad de reflexionar acerca del nivel de comprensión encontrado en los estudiantes con base a los temas. Además de mejorar en el diseño de los instrumentos de evaluación.				
Duración: 1 hora 30 minutos				
Actividad	Tiempo	Procedimiento	Materiales	Evidencia

Técnica de inicio: “Juguemos al horcado”.	5 min	Actividad para el facilitador: <ul style="list-style-type: none"> Promover el juego del horcado. Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> Participar en el juego. 	<ul style="list-style-type: none"> Pintarrón. Plumones. 	Identificación de las palabras a adivinar.
Revisión del video de evaluación.	60 min	Actividad para el facilitador: <ul style="list-style-type: none"> Proyectar el video de evaluación. Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> Dialogar acerca de los reportes realizados de los resultados de las evaluaciones y el análisis del video. 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora. Proyector. 	Reportes de los participantes.
Ambigú (10 min)				
Reestructuración del instrumento de evaluación.	50 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> Realizar las adecuaciones necesarias al instrumento de evaluación para su mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> Pintarrón. Plumones. 	Instrumento de evaluación reestructurado.
Técnica de cierre ¿Qué me llevo de la sesión?	5 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> Reflexionar acerca de lo trabajo en la sesión. 		Reflexiones de los docentes.

Fuente: elaboración propia.

4.7.1.6 Sesión 6.

Las actividades de esta sesión se orientaron en evaluar el curso y el trabajo realizado en las sesiones anteriores, permitiendo a los docentes reflexionar acerca de las fases trabajadas del método estudio de lecciones, con ello se cumplió la última fase *reflexión acerca del estudio lecciones*. A continuación, se presenta la secuencia llevada a cabo para esta sesión la cual no correspondió a una enseñanza, sino explorar las perspectivas de los docentes al cierre del curso.

Tabla 4.7

Secuencia didáctica sesión 6 relacionada con la quinta fase del estudio de lecciones

Sesión 6				
Objetivo: Evaluar el curso de capacitación docente a través preguntas reflexivas que permitan a los docentes analizar el trabajo realizado en el curso con la finalidad de conocer el impacto y pertinencia del curso.				
Duración: 1 hora 40 minutos				
Actividad	Tiempo	Procedimiento	Materiales	Evidencia
Evaluación final.	60 min	Actividad para el facilitador: <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un grupo focal con los participantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Proyector. Computadora. Grabadora. Cuestionario de la 	Audio del grupo focal.

			evaluación inicial.	
Ambigú (10 min)				
Evaluación del curso.	10 min	Actividad para el participante: <ul style="list-style-type: none"> • Responder una evaluación de satisfacción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de satisfacción. 	Evaluación resuelta.
Cierre del curso.	20 min	Actividad para el facilitador: <ul style="list-style-type: none"> • Cierre y entrega de constancias del curso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Constancias. 	

Fuente: elaboración propia.

4.8 Factores externos (que garantizan su factibilidad y éxito)

Entre los factores externos contemplados para limitar el éxito del curso de capacitación docente se valoró la falta de disponibilidad de horarios de los participantes, no empatar los horarios de los docentes para las sesiones colaborativas, inasistencia de alguno de los participantes a las sesiones, abandono del curso, situaciones no contempladas con la tecnología y climatológicas, suspensión de labores, resistencia (docentes o estudiantes) para aplicar la secuencia didáctica y las evaluaciones en el aula, irrelevancia de las actividades de enseñanza propuestas, negación para realizar actividades. Por último, el presentar cambios no previstos en torno a los espacios asignados para el curso.

De modo contrario se encuentran los factores contemplados como positivos para lograr el éxito del curso de capacitación: contar con un número reducido de participantes permitiendo establecer el calendario de las sesiones sin tanta diversidad de horarios, la asistencia semanal de los docentes a la institución lo cual se aprovechó para realizar el curso de capacitación docente, disposición de los participantes para trabajar y la promoción de los contenidos trabajados en el curso por parte de los docentes participantes como parte sus estrategias de enseñanza.

4.9 Recursos

A continuación, se presenta la relación de los recursos materiales y humanos visualizados para el curso de capacitación, permitiendo contemplar un curso en armonía.

4.9.1 Recursos materiales.

Dentro de los recursos proporcionados por la unidad receptora para la impartición del curso de capacitación fue el préstamo de algunas salas habilitadas con tecnología para la proyección de presentaciones. Además del préstamo dispositivos electrónicos portátiles (cañones, computadoras y bocinas) para llevar a las aulas donde no se contaba con este tipo de material.

En consideración a los costos realizados en la puesta en marcha del curso de capacitación docente se involucró el gasto de reproducción de material (fotocopias), folders, plumas, lápices, tarjetas, plumones, combustible y cafetería. Contemplando lo antes mencionado, se estimó tener como egreso por parte de la facilitadora un total de 2, 300 pesos aproximadamente.

4.9.2 Recursos humanos.

Entre los recursos humanos que permitieron contribuir el logro del curso de capacitación docente, se resalta la autorización y apoyo de la coordinadora para la realización de la intervención educativa en la institución (FCAyS). Por otra parte, la disponibilidad de algunos docentes que impartían la materia de estadística descriptiva, los cuales fueron primordiales para la intervención. A demás de la facilitadora que llevó el curso quien fue la titular del presente trabajo de intervención.

Capítulo 5

La aplicación del proyecto de intervención educativa

En este capítulo se describe la aplicación de curso de capacitación docente perteneciente a la etapa de intervención educativa. La organización contempla cinco apartados. El primero corresponde al proceso de implementación del proyecto de intervención; el segundo a la aplicación de los instrumentos de evaluación; el tercero al personal de apoyo en el curso; el cuarto a los plazos y responsables de los objetivos establecidos; y el quinto apartado, a los productos y resultados comprometidos en el curso.

5.1 Proceso de implementación del proyecto de intervención

El proceso de implementación del curso de capacitación docente contempló sesiones presenciales en los meses de septiembre y octubre correspondiente al ciclo escolar 2018-2. Sin embargo, en el inicio del curso surgieron algunos ajustes de fechas y cambios en los participantes, llevando a cabo la aplicación del curso en los meses de septiembre, octubre y noviembre. Como consecuencia del cambio surgido se realizaron modificaciones al calendario del curso.

Las primeras prácticas de intervención se refirieron a la aprobación del plan de trabajo a implementar y la coordinación de las fechas del curso de capacitación. Estas actividades se realizaron posterior a las fechas calendarizadas. La aprobación del plan de trabajo se aprobó por otra persona y el establecimiento de las fechas para las sesiones del curso requirió mayor tiempo, debido a la dificultad para unificar los horarios de los tres docentes participantes (A, B y C).

Realizadas las actividades anteriores, se llevaron a cabo las sesiones correspondientes al curso de capacitación. A continuación, se presentan la descripción de lo sucedido en cada una de las sesiones del curso.

- La primera sesión del curso se refirió al encuadre enfatizando en los objetivos del curso de capacitación, expectativas del curso, metodología de trabajo, presentación de la problemática central encontrada en el diagnóstico educativo. Además, se realizaron las primeras actividades del curso, lo que incluyó la definición de competencia y análisis de la carta descriptiva; exploración de las competencias de los temas de medidas de tendencia central y dispersión, lo cual permitió cumplir con la primera fase del estudio de lecciones.¹²

En consideración a los sucesos no previstos en esta sesión, no se estimó que los docentes (A, B y C) tendrían una conceptualización poco clara de competencia y su entendimiento suscitaría el ampliar teoría para entender el concepto, así como la solicitud de los docentes para llevar a cabo una lectura previa a cada sesión. Por otra parte, el tiempo no fue suficiente para la reestructuración de las competencias de la unidad de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión por lo que se realizó de manera sencilla (los docentes comentaron una modificación en los verbos) y se compartió durante la sesión.

- En referencia a la sesión dos se realizaron adecuaciones a lo previamente organizado en la secuencia didáctica. Las actividades realizadas en la sesión correspondieron a retomar la tarea de la sesión uno, debido a su incumplimiento

¹² Cfr. 1.1.2.1

por parte de los docentes, desarrollo de la técnica de inicio, aplicación de la evaluación inicial, resolución de ejercicios con gráficos por parte de los docentes y su correspondiente reflexión, valoración de las actividades para ser retomadas dentro de la elaboración una secuencia didáctica. Las actividades correspondientes a esta sesión permitieron el cumplimiento de la segunda fase del estudio de lecciones.¹³

De acuerdo con las actividades planificadas y lo acontecido en la sesión, se suscitó una sesión menor a las dos horas de trabajo, la resolución de los ejercicios se llevó a cabo en un tiempo mayor al previsto y no se concluyeron en su totalidad. La valoración de los ejercicios para ser retomados en su enseñanza con los estudiantes se realizó de forma rápida y se asignó de tarea, se emitió la actividad correspondiente a la tarea y la definición de secuencia didáctica, no se contempló que los docentes (A y B) tomarían más tiempo del planificado para resolver la evaluación inicial. Por otra parte, no se contempló la falta del docente “C”, por lo que se trabajó con él a través de Google drive con las actividades que integraban esta sesión (resolución de ejercicios y evaluación inicial)

- La sesión tres se caracterizó por llevar a cabo los pendientes de la sesión dos, suscitando adecuaciones a las actividades contempladas en la secuencia didáctica correspondientes a esta sesión, por lo que sólo se trabajó en el desarrollo de la técnica de inicio, concluir con la resolución de ejercicios con gráficos por los docentes “A y B”, así como la retroalimentación de las mismas.

¹³Cfr. 1.1.2.1

Como parte de las acciones no previstas de la sesión se suscitó por segunda vez la inasistencia del docente “C”. Además del cierre de la sesión antes de lo previsto.

- La puesta en marcha de la sesión cuatro se caracterizó por llevarse a cabo dos semanas después de la fecha planificada, debido a la falta de disposición de los docentes participantes (A, B y C). Ante la situación presentada se planificó trabajar de manera individual, llevándose a cabo en momentos distintos (primero con el docente “A” y posterior con el docente “B”). En ambas sesiones se desarrollaron las mismas actividades las cuales no fueron las contempladas en la secuencia didáctica para esta sesión. Las actividades trabajadas fueron; aplicación de la evaluación intermedia y la planificación de la secuencia didáctica permitiendo concluir con la segunda fase del estudio de lecciones, reestructuración de algunos ejercicios con gráficos que remitían a la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y dispersión, así como la coordinación de la fecha para la implementación de la secuencia didáctica. A partir de los cambios surgidos en las sesiones anteriores se descartó la simulación de la secuencia didáctica en la sesión. Para esta sesión y las siguientes ya no se contempló la participación del docente “C”, debido a la falta de comunicación con el docente.

Posterior a la sesión se implementó la secuencia didáctica con el grupo del docente “A”, lo cual permitió cumplir con la tercera fase del método de estudio de lecciones.¹⁴ Las actividades planificadas en la secuencia didáctica fueron

¹⁴ Cfr. 1.1.2.1

desarrolladas en su totalidad. Sin embargo, se encontró como limitante la falta de asistencia de algunos estudiantes (15 estudiantes aproximadamente) a la sesión). En referencia a la aplicación de la secuencia didáctica planificada por el docente “B” en la sesión se acordó la fecha, pero no se realizó en la fecha acordada ni en ninguna otra fecha, debido a que perdió comunicación con el docente, lo cual trajo consigo que no continuará en las siguientes sesiones.

- La sesión cinco se realizó sólo con el docente “A”, el desarrollo de la sesión no correspondió al objetivo y actividades planificadas. En esta sesión se realizaron actividades orientadas a la elaboración de un instrumento de evaluación que permitiera al docente participante evaluar los aprendizajes de la IV unidad con base a la aplicación de la secuencia didáctica. La construcción del instrumento se realizó casi en su totalidad, por lo cual se estableció continuar trabajando a distancia (uso de Google drive). Por último, se coordinó la fecha de la aplicación del instrumento de evaluación con el grupo que de manera previa se había trabajado la secuencia didáctica.
- La implementación de la sesión seis correspondió con la participación del docente “A”. En ella nuevamente surgieron cambios, no se llevó a cabo la reflexión de la secuencia didáctica. Las actividades trabajadas en esta sesión se integraron por la retroalimentación del instrumento de evaluación, reflexión de los resultados obtenidos; los apartados dejados en blanco, los errores cometidos, se valoró si el instrumento como tal fue la causa de no haber tenido los resultados esperados, así como la valoración de los ejercicios que necesitaban mejorar o discriminar. Se dio inicio a la reestructura del instrumento, el cual también se continuó trabajando a través de Google drive.

Cabe resaltar que esta sesión se adelantó debido al poco tiempo con el que contaba el docente, el tiempo fue menor a las dos horas estipuladas al inicio del curso.

- A partir de las adecuaciones realizadas en las sesiones programadas se llevó a cabo una nueva sesión (sesión 7) para concluir los contenidos planificados del curso. En esta sesión se desarrollaron actividades de cierre con el docente “A”, llevándose a cabo el análisis del video de la secuencia didáctica por el docente; esto permitió cumplir con la cuarta fase del estudio de lecciones¹⁵ retomándose sólo aquellos momentos considerados relevantes de reflexionar. Además, se realizó la reestructura de la secuencia con base a los resultados obtenidos y las reflexiones, se acordó contestar la evaluación final y de satisfacción a través de Google drive, permitiendo el cumplimiento de la quinta fase del estudio de lecciones.¹⁶

Las actividades contempladas para esta sesión no se visualizaron para ser trabajadas fuera del aula como fue con las evaluaciones, así como la postergación de la constancia del curso al docente.

5.2 Aplicación de instrumentos de evaluación

La aplicación de los instrumentos de evaluación se conformó por tres momentos, dos durante las sesiones y el tercero, vía Google drive. Enseguida se presenta la descripción de la aplicación de cada uno de los instrumentos inicial, intermedia, final y de satisfacción.

¹⁵Cfr. 1.1.2.1

¹⁶Cfr. 1.1.2.1

- La aplicación de la evaluación inicial se desarrolló en la sesión dos del curso. La contestación del cuestionario implicó para algunos docentes que no tenían experiencia impartiendo la materia o misión de las preguntas 11, 12 y 13. Además de la situación antes referida, la aplicación de tal evaluación se propició en dos momentos: primero, de manera presencial a dos docentes: un docente (A) con experiencia y otro docente (B) sin experiencia, el segundo momento, se propició de manera virtual, utilizando la aplicación de Google drive al tercer docente (C) quien no contaba con experiencia en la impartición de la materia. Este segundo momento se realizó debido a la inasistencia del docente a la sesión. Los tiempos que los docentes tuvieron para responder el cuestionario de forma presencial fue entre 30 y 40 minutos. Mientras que el cuestionario en línea fue sin límite de tiempo, debido a que el docente lo resolvió a partir de su disponibilidad.

En consideración a lo planificado y lo descrito en el párrafo anterior acerca de la implementación de la evaluación inicial, esta evaluación no fue desarrollada conforme a lo estipulado; el tiempo previsto refería a ser a un máximo de 20 minutos y la aplicación se estimó generarse de manera presencial a los tres docentes participantes.

- La implementación de la evaluación intermedia fue aplicada en la sesión cuatro, en los dos momentos en que se suscitó esta sesión. El cuestionario fue resuelto por los docentes participantes “A” y “B” de forma presencial en un tiempo aproximado entre 15 y 20 minutos en cada participante. Cabe destacar que la aplicación de esta evaluación no se propició en la sesión contemplada. Además,

se esperaba tener tres cuestionarios contestados por cada uno de los participantes “A, B y C”.

- La resolución de las evaluaciones final y de satisfacción se llevaron a cabo únicamente con el participante “A” en la sesión siete mismas que fueron resueltas a través de Google drive, debido a la limitante del tiempo y los cambios suscitados. Estas evaluaciones se aplicaron en el cierre del curso, tal como se planeó; sin embargo, se planificaron para la sesión seis. Por otra parte, se había estimado contestarse de forma presencial a través de un grupo focal, situación que no sucedió.

5.3 Personal de apoyo para la aplicación

Las actividades promovidas en el curso no involucraban la participación de personal de apoyo. En este sentido, la única persona que se necesitó fue la facilitadora quien impartió el curso, misma que realizó el diseño de las actividades a trabajar, reproducción de material, expositora de las sesiones, compras (cafetería y material), así como la solicitud de algunos recursos tecnológicos para la proyección de presentaciones.

A pesar de no contar con personal de apoyo de forma directa, se resalta la participación de algunas personas para la asignación de los espacios en los que se llevaron las sesiones, mismas que contaban con un nivel de autoridad al centro de la institución. Además de resaltar el apoyo de una persona para la organización del equipo a utilizar y cafetería en la primera sesión.

5. 4 Plazos y responsables de cada objetivo

De manera previa se llevó a cabo la planificación de objetivos para cada una de las sesiones mismos que tuvieron como responsable de su cumplimiento a la facilitadora del curso. El logro de estos objetivos se llevó a cabo en distintos momentos a los planificados, debido a las adecuaciones realizadas en cada una de las sesiones.

El cumplimiento del objetivo uno fue logrado casi en su totalidad en la primera sesión, debido a que no se logró la reestructuración de las competencias; los docentes necesitaban más tiempo para esta actividad. En consideración al cumplimiento del segundo objetivo, éste fue trabajado en tres sesiones (dos, tres y cuatro), permitiendo su cumplimiento hasta la cuarta sesión.

El logro del tercer objetivo trazado se llevó a cabo a partir de las actividades trabajadas en la sesión cinco tomando como referencia las situaciones presentadas en el curso. El cuarto objetivo se trabajó en la sesión siete llevándose su cumplimiento en esta sesión. En lo que concierne al quinto objetivo su realización se llevó a cabo en la sesión seis, mientras que el sexto objetivo fue logrado a partir de la sesión número siete.

5.5 Productos o resultados comprometidos

Durante el curso de capacitación se obtuvo como insumo una variación de productos. Sin embargo, el cumplimiento de ellos no se llevó a cabo con base a la planificación de las sesiones y sus correspondientes secuencias didácticas (ver capítulo 4).

- En la sesión uno, los productos obtenidos fueron el análisis y la reestructuración de las competencias de los temas de medidas de tendencia central y de

dispersión; sin embargo, la modificación de las competencias no se cumplió acorde a lo establecido.

- Derivado de la sesión dos, los productos obtenidos fueron la evaluación inicial resuelta, la resolución parcial (concluido en la sesión cuatro) de los ejercicios con gráficos resueltos. Entre los productos descartados se encontraron; un cuestionario de reflexión (sólo ejecuto de forma oral), la justificación de los ejercicios seleccionados.
- Los productos de la sesión tres fueron la resolución de la evaluación intermedia, la conclusión de los ejercicios con gráficos y la selección de algunos de ejercicios retomados para trabajar.
- En la sesión cuatro, se lograron los productos: secuencia didáctica diseñada y reestructura de los ejercicios seleccionados para trabajar en la secuencia didáctica.
- Los productos de campo fueron la videograbación de la secuencia didáctica, el audio de la aplicación del instrumento de evaluación y los exámenes resueltos de los estudiantes (instrumento de evaluación diseñado).
- En la sesión cinco los resultados obtenidos se orientaron a la reflexión de la aplicación del instrumento de evaluación y la reestructura del instrumento.
- Los productos obtenidos de la sesión seis correspondieron a la reestructura de la secuencia didáctica a partir de las reflexiones y análisis de la videograbación y la resolución de las evaluaciones final y de satisfacción. Cabe destacar que la evaluación final se había planificado a través de un grupo focal, pero la deserción de los participantes y la limitación del tiempo del docente "A"

condujeron al empleo de un cuestionario abierto como sucedió en la evaluación inicial.

Capítulo 6

Evaluación del proyecto de intervención educativa

En el presente capítulo se abordan los resultados obtenidos del curso de capacitación docente a partir de los siguientes apartados. El primer apartado se conforma por la descripción de los resultados obtenidos derivados de la implementación de técnicas e instrumentos para la recolección de la información. El segundo apartado se caracteriza por la identificación de los factores obstaculizadores y facilitadores encontrados durante la puesta en marcha del curso. El tercer y último apartado se define por el establecimiento de las consecuencias positivas y negativas encontradas en torno al trabajo realizado.

6.1 Análisis de los resultados obtenidos

A partir del análisis de contenido realizado de la información correspondiente a las técnicas e instrumentos implementados para la recolección de la información del curso se presentan los siguientes resultados. En un primer momento se describen los resultados de los instrumentos utilizados (evaluación inicial, intermedia, final y de satisfacción, ver anexo A) a partir del análisis de contenido de las respuestas emitidas por los docentes participantes (A, B y C). Cabe destacar que dichos cuestionarios apuntaban a conocer la perspectiva de los participantes en cada una de las temáticas integradas dentro de los instrumentos de evaluación. En un segundo momento se muestran los resultados derivados al análisis de contenido de las técnicas utilizadas (diario de campo y grabaciones en audios) durante el curso.

6.1.1 Evaluación inicial.

Para conocer la perspectiva de los docentes participantes al inicio del curso, se aplicó un instrumento de evaluación integrado por 15 preguntas integradas dentro de cinco temáticas: 1) complejidad para comprender los temas de medidas de tendencia central, 2) el uso de gráficos como estrategia de enseñanza, 3) innovación en la promoción de los aprendizajes, 4) importancia de la comprensión estadística y 5) actividades de enseñanza en torno a los temas de medidas de tendencia central y de dispersión. A continuación, se abordan cada una de estas temáticas con sus correspondientes categorías.

La temática uno apuntó a conocer la perspectiva de los docentes ante la complejidad para comprender los temas de medidas de tendencia central y dispersión por parte de los estudiantes. De acuerdo con las respuestas a las preguntas correspondientes a esta temática (1, 6, 8, 11 y 12, véase el anexo 1) se identificaron las siguientes categorías:

- **Complejidad para el logro de aprendizajes en torno a los contenidos.**

Una enseñanza adecuada de la estadística tendría como propósito el logro de la comprensión de los contenidos estadísticos en los estudiantes a través de secuencias didácticas (Brousseau, 2007) adecuadas por parte del docente. Sin embargo, el diseño de la enseñanza puede estar orientado hacia esta finalidad, pero no lograr la comprensión de los contenidos por los estudiantes. De acuerdo con las perspectivas de los docentes, existen ciertos obstaculizadores dentro de este proceso, como por ejemplo la complejidad teórica de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión. Esta complicación deriva en bajas

calificaciones en los exámenes, la realización de cálculos erróneos en las fórmulas de estos temas (dificultad para trabajar con datos agrupados), aparente comprensión de los conceptos y el olvido de las formulas estadísticas. Al respecto, uno de los docentes participantes aseveró que: *“regularmente la media es comprendida fácilmente, pero para algunos aplicar la moda y la mediana les puede ser confuso”* (docente A). Por otra parte, se destacó que existen factores asociados a otras áreas del conocimiento implicadas en el deficiente desempeño estadístico: al respecto, otro de los docentes mencionó que: *“El estudiante de bajo perfil matemático es la persona que tendrá ciertas dificultades”* (docente B). Las limitaciones que presentan los estudiantes implican para el docente el aumento de las horas de trabajo para integrar actividades que permitan maximizar esta comprensión y otras habilidades como la aplicación de términos, interpretación y comprensión de los conceptos estadísticos.

- **El estudiante de estadística.**

De acuerdo con la perspectiva de los docentes, existe un desinterés en los estudiantes de las carreras de ciencias sociales (Ciencias de la educación, Ciencias de la comunicación, psicología y sociología) por aprender estadística, lo cual promueve una actitud negativa para aprender y estar en clase, además de ocasionar un bloqueo en los estudiantes para comprender los contenidos estadísticos. Al respecto uno de los docentes especificó: *“los que no comprenden es porque no asisten a clases o no realizan los ejercicios”* (docente A). Ante estas limitaciones por parte de los estudiantes resultaría favorable el

empleo de prácticas de enseñanza dinámicas que permitan atraer la atención de los estudiantes y resaltar el potencial de los contenidos estadísticos.

La temática dos apuntó a conocer la percepción de los docentes ante el uso de gráficos como estrategia de enseñanza (preguntas 2 y 3, ver anexos). A continuación, se presentan Se presenta la categoría identificada dentro de esta temática:

- **El uso de gráficos como recurso de enseñanza para promover la comprensión de los contenidos.**

El uso de gráficos para la enseñanza de la estadística representa un gran recurso de apoyo para lograr la comprensión de los contenidos en los estudiantes. Sin embargo, según la percepción de los docentes participantes dichos recursos suelen emplearse de manera pasiva. Al respecto, un docente señaló *“normalmente no trabajo con gráficos, los dejo de tarea”* (docente A). A pesar del uso que le brinda el docente A, otros docentes expresaron las bondades que tienen su aplicación: *“sí, es necesario que se apliquen ejercicios o evaluaciones en donde el componente principal sea la interpretación de resultados”* (docente C). Mientras que el primer docente indicó: *“creo que es posible que tengan una comprensión, porque se observa en distinta medida los conceptos”* (docente A). De acuerdo con la postura de los docentes participantes, el uso de gráficos Se puede considerar un potencial de apoyo importante para su actividad de enseñanza, pero el modo de utilizarlos dependerá de cada uno, aunque el principal beneficio de utilización es propiciar la comprensión estadística.

Para explorar la percepción de los docentes participantes en torno a la temática tres (innovación en la promoción de los aprendizajes), se consideraron las preguntas 4 y 5 del instrumento de evaluación inicial (ver anexos). A continuación, se presenta la siguiente categoría identificada como resultado del análisis de las respuestas de los docentes.

- **Métodos de enseñanza para la enseñanza de los contenidos.**

Una enseñanza tradicional de la estadística suele estar dividida en dos momentos: la primera orientada hacia prácticas de enseñanza teórica y la segunda a prácticas procedimentales. Sin embargo, existen otras formas de impartir la enseñanza que permiten propiciar el análisis y toma de decisiones de los estudiantes con base a los conocimientos previos, de manera que les permitan reafirmar o cambiar su respuesta acompañada de una justificación correcta. Al respecto un docente expresó promover una enseñanza de los contenidos de medidas de tendencia central y de dispersión a través de prácticas tradicionales: “*Normalmente inicio con las definiciones y con ejemplo de datos para los temas anteriores*” (docente A). Ante este método de enseñanza, otro de los docentes propone el uso de nuevas opciones metodológicas para impartir los contenidos estadísticos: iniciar con la revisión y discusión de representaciones gráficas, para posteriormente emplear ejercicios procedimentales. Al respecto los docentes refirieron: “*nunca lo he abordado de esta manera los temas, pero sería ponerlo en práctica para ver la factibilidad*” (docente B). Otro docente indicó: “*creo que iniciar con definiciones y luego con gráficas puede ser interesante*” (docente A). Por otro lado, se

destaca el reconocimiento de la vinculación entre los temas de medidas de tendencia central y dispersión para estructurar una planeación adecuada de su enseñanza. Al respecto, un docente refirió: *“es necesario primero entender los conceptos y aplicaciones de medida central y posteriormente la variabilidad”* (docente C). El interés y comprensión de los contenidos estadísticos por parte de los docentes permite prácticas de enseñanza idóneas que facilitarán la apropiación de los conocimientos en los estudiantes.

La temática cuatro pretendió conocer la importancia de la comprensión estadística desde la percepción de los docentes participantes que integraron el curso de capacitación. Para ello, se destinaron las preguntas 7, 9 y 13 del instrumento evaluación inicial (véase el anexo 1) las cuales permitieron identificar las siguientes categorías de análisis:

- **Prácticas orientadas a la comprensión y relación de los contenidos.**

La enseñanza estadística tendría que estar planificada a través estrategias de enseñanza que permitan lograr en los estudiantes una comprensión de los conceptos estadísticos. Sin embargo, al término de la enseñanza propiciada por el docente, los estudiantes suelen aprender nuevos contenidos, pero no hay una comprensión de ellos o en su caso hay una comprensión menor a la esperada. A modo de ejemplo, existen algunos conceptos de medidas de dispersión como la desviación estándar que presentan un nivel de importancia desde la percepción de los docentes, y, por lo tanto, su comprensión resulta fundamental. Al respecto un docente expresó la importancia de esta medida: *“ayuda a que comparen la lejanía o cercanía a la media de los datos”* (docente

B). Desde la percepción de este docente la desviación estándar permite la asociación con otros conceptos y con ello, la utilización de ambas medidas (tendencia central y de dispersión) en los procesos de análisis de los resultados presentados de manera gráfica, además aumentar el nivel de comprensión en los estudiantes. Al respecto un docente refirió: “*se necesitará tener estudiantes con buenos conocimientos o buscar estrategias que ayuden mejor a la comprensión de dichos temas*” (docente B). La enseñanza debe apuntar a la formación de estudiantes con conocimientos consolidados, los cuales se caractericen por comprender teórica y procedimentalmente los contenidos estadísticos.

- **Comprensión de la enseñanza orientada al empleo de procedimientos estadísticos.**

La mejora de la enseñanza es un proceso continuo en el que los docentes tendrían que trabajar de manera conjunta para lograr en los estudiantes una comprensión de los contenidos estadísticos. Sin embargo, en ocasiones suelen desarrollarse prácticas de enseñanza que limitan el cumplimiento de este objetivo (lograr una comprensión en los estudiantes). Al respecto, el único docente con experiencia en la impartición de la materia refirió: “*el énfasis lo pongo en los procedimientos. Tendré que dar más ejemplos prácticos*” (docente A). A partir de lo expresado por el docente, la comprensión que los estudiantes suelen adquirir mediante las prácticas promovidas para la enseñanza de la estadística enfatiza en la comprensión de los cálculos, elaboración de gráficas y otras actividades referentes a una enseñanza procedimental. La enseñanza procedimental se integra como una de las múltiples actividades a realizar, pero

siempre existe la posibilidad de realizar cambios en la metodología de enseñanza las cuales permitan al docente de estadística cumplir con los objetivos trazados.

En lo que respecta a la quinta y última temática referente a la evaluación inicial enfocada a conocer las actividades de enseñanza empleadas en los temas de medidas de tendencia central y de dispersión por parte de los docentes participantes (preguntas 10,14 y 15 véase el anexo 1), se identificó la siguiente categoría de análisis:

- **Empleo de actividades en torno a los contenidos estadísticos.**

La enseñanza de la estadística se realiza a través de una variedad de estrategias y actividades de enseñanza utilizadas como medios para promover nuevos conocimientos. En particular, la estadística requiere de actividades específicas que permitan una comprensión de los contenidos estadísticos. Al respecto, un docente refirió: *“utilizar presentaciones, utilizar datos de ellos para calcular media, moda, mediana, salir del aula y aplicar instrumentos para recabar datos y utilizarlos en clase”* (docente B). Otro docente expresó: *“normalmente se realizan ejercicios con distintas variables (edad, peso, estatura, calificaciones, etc.), con estos datos se realizan los cálculos mediante uso de tablas de frecuencias”* (docente A). En particular el uso de presentaciones permite detallar los contenidos enseñados, mientras que el empleo de ejercicios ayuda a la comprensión de los conceptos (media, mediana, desviación estándar, entre otros) y sus fórmulas.

De manera conjunta, los tres docentes (A, B y C) refirieron llevar a cabo en la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión: una

explicación de las medidas, desarrollo de ideas intuitivas con base a las medidas, descripción y representación de las medidas de forma numérica, comparación de las medidas y el uso de gráficas para ubicar estas medidas. Por otra parte, los docentes A y C señalaron trabajar con el programa Excel para la obtención de los valores de estas medidas. Además, el docente C aseveró el empleo del programa SPSS para la obtención de valores de estas medidas. De acuerdo con los fines de la enseñanza de la estadística es necesario utilizar diversas actividades y recursos como medios para potenciar la comprensión de los contenidos.

6.1.2 Evaluación intermedia.

Los resultados de la evaluación intermedia se integran en un instrumento conformado por nueve preguntas, las cuales se concentran cuatro temáticas: 1) el uso de gráficos como estrategia de enseñanza, 2) comparación de actividades de enseñanza, 3) utilidad de las actividades trabajadas y 4) la percepción del docente ante su participación en el curso. Cabe destacar que estas temáticas fueron abordadas desde la percepción de dos docentes participantes (A y B). A continuación, se presentan cada una de estas temáticas con sus correspondientes categorías identificadas a partir de las percepciones de los docentes.

Para conocer el cambio de perspectiva de los docentes participantes durante el curso de capacitación, se volvió a retomar la segunda temática trabajada en la evaluación inicial referente al uso de gráficos como estrategia de enseñanza, siendo ahora la temática uno en el instrumento de evaluación intermedia integrada en

preguntas 1, 2 y 4 (véase el anexo 2). A continuación, se presentan las categorías identificadas en torno a esta temática a partir de las respuestas de los participantes.

- **Ventajas de trabajar con ejercicios gráficos.**

A partir de las experiencias suscitadas por parte de los docentes participantes, acerca del uso de gráficos como actividades que permiten ser un apoyo para lograr una comprensión de los contenidos de medidas de tendencia central y de dispersión en los estudiantes. De ello, un docente destacó la importancia de trabajar con gráficos, a partir de los siguiente: *“porque se puede ver el entendimiento o razonamiento de cada alumno y el tipo de idea que trae respecto a lo visto antes. También para ver si las planeaciones alcanzan los objetivos planeados”* (docente B). Otro docente resaltó la importancia de los ejercicios gráficos al permitir asociar algunos conceptos de medidas de tendencia central y de dispersión refiriendo lo siguiente: *“sí, ayuda a resaltar los conceptos de mediana vs promedio y de la moda”* (docente A). La relevancia que los docentes encontraron en los ejercicios gráficos como actividad de enseñanza les permitió ver la utilidad para emplearlos en el aula. Al respecto un docente expresó: *“ya las empecé a utilizar y ver otras maneras de dar la clase”* además de referir en un segundo momento: *“como lo comentaba me están ayudando en mi práctica docente de la clase”* (docente B). La experiencia que los docentes tenían hasta la evaluación intermedia permitió ampliar los motivos para continuar utilizando los gráficos como parte de las estrategias de enseñanza en la estadística, los cuales según su percepción ayudan a mejorar su práctica de enseñanza.

- **El diseño de ejercicios gráficos.**

El diseño de las actividades de enseñanza como los ejercicios gráficos conllevan para el docente la dedicación de horas de trabajo que les permiten definir y organizar los materiales a utilizar para enseñar. Al respecto un docente resaltó las implicaciones del uso de los ejercicios gráficos en sus prácticas de enseñanza aseverando que: *“se tiene que adecuar el material de trabajo, para dar tiempo de ver todo el material”* (docente B). Planificar la enseñanza permite la clarificación de los contenidos transcendentales a enseñar, además de definir las estrategias de enseñanza pertinentes que coadyuven en los procesos de enseñanza.

La temática dos corresponde a la comparación de actividades de enseñanza. Para conocer las respuestas de los docentes participantes se integró dentro de la evaluación intermedia la pregunta tres (véase el anexo 2). A continuación, se presenta la categoría identificada.

- **Actividades de enseñanza promovidas.**

La manera en que es impartida la enseñanza de la estadística suele ser un poco distinta entre los propios docentes, debido a la libertad de cátedra de la que gozan los docentes para suscitar los aprendizajes en los estudiantes, permitiéndoles ejecutar su propia metodología de enseñanza. Lo anterior ya sea a partir de la experiencia que ha adquirido en su práctica de enseñanza o de los procesos de formación continua que ha tenido en su trayectoria docente. Al respecto un docente refirió llevar a cabo las siguientes

actividades para ejecutar la enseñanza y promover la comprensión de los contenidos de medidas de tendencia central y de dispersión: *“lo convencional, usar diapositivas y programas para calcular las medidas solicitadas”* (docente B). Lo cual es similar con lo expuesto por el otro docente: *“en mi caso le doy más énfasis al procedimiento de acuerdo con la hoja descriptiva”* (docente A). De acuerdo con los docentes, hay otras alternativas tendientes a combinar con las actividades ya empleadas, como el uso de ejercicios gráficos. A respecto, un docente expresó: *“en caso de la desviación típica y varianza se presta más para trabajar con la propuesta”* (docente A). Lo cual representa por parte de los docentes, la posibilidad de modificar las actividades de enseñanza utilizadas de manera frecuente con la intención de enriquecer los procesos de enseñanza en torno a la estadística.

La temática tres apuntó a conocer la utilidad de las actividades trabajadas a partir de la pregunta cinco de la evaluación intermedia (véase el anexo 2), permitiendo a los docentes resaltar su postura en torno a esta temática. Enseguida se presenta la categoría identificada a partir de las respuestas de los participantes.

- **Trascendencia de las actividades implementadas en el curso de capacitación.**

Dentro de los objetivos establecidos en el curso de capacitación a docentes, se propuso dar a conocer actividades que contribuyeran a su labor de enseñanza a través de la reflexión o la implementación de algunas actividades dentro de su práctica de enseñanza. En consideración a la

relevancia de las actividades trabajadas en el curso, los propios docentes refirieron que en efecto la promoción de las actividades fue favorable, además resaltar la aplicación de algunas de estas actividades dentro de los procesos de enseñanza. Al respecto un docente indicó: *“ayuda a centrar la atención de los alumnos más rápido y de mejor calidad las clases”* (docente B). Mientras que otro docente refirió: *“de hecho ya incorporé algunas ideas a mi clase, por ejemplo: de varios histogramas con distintas distribuciones para pedir a los estudiantes que digan cuando cambian los valores de tendencia central al modificar un dato antes de la $\frac{1}{2}$ de los datos ordenados o después de”* (docente A). De acuerdo con los docentes participantes, se identificó una percepción positiva para integrar nuevas actividades en el aula con la intención de abordar los contenidos estadísticos.

Por último, la temática cuatro de la evaluación intermedia refirió a explorar la percepción del docente ante su participación en el curso, para la cual se establecieron las preguntas 6, 7 8 y 9 (véase el anexo 2). En seguida se presentan las categorías identificadas a partir de las respuestas de los docentes participantes.

- **Evaluación de los contenidos y técnica de trabajo.**

Dentro de los aspectos retomados en la implementación del curso de capacitación, se consideró la forma en que se presentaron los contenidos y las modalidades de trabajo para la realización de posibles modificaciones. Al respecto un docente los evaluó como: excelente el contenido presentado y la técnica de trabajo (docente B). Mientras que el docente A indicó: *“buena”* la presentación de los contenidos y *“excelente”* la técnica de trabajo. De

acuerdo con las evaluaciones de ambos docentes, el trabajo realizado previo a la aplicación de la evaluación intermedia fue positivo, lo cual permitió la realización de las próximas sesiones bajo la misma metodología de trabajo y calidad de los contenidos presentados.

- **Evaluación del personal.**

Parte del éxito de los cursos radica en contar con personal que permita suscitar en los participantes su pertinencia y aportaciones. Por ello, es importante contar con personal comprometido que transmita la formalidad que describen a los cursos. Dentro de los aspectos a considerar en el curso de capacitación se evaluó la opinión de los docentes en torno a la labor realizada por la facilitadora. Al respecto, ambos docentes (A y B) evaluaron como excelente la puntualidad y presentación de la facilitadora. La evaluación de ambos docentes fue importante para continuar con la misma dinámica en torno a las expectativas hacia la facilitadora y el logro de las actividades en las próximas sesiones a partir del inicio puntual de las sesiones posteriores, así como los tiempos acordados para finalizar.

6.1.3 Evaluación final.

Para la evaluación final se consideró la aplicación del instrumento utilizado en la evaluación inicial (se descartó la pregunta número cinco), por lo que se presentan las mismas cinco temáticas: 1) complejidad para comprender los temas de medidas de tendencia central, 2) el uso de gráficos como estrategia de enseñanza, 3) innovación en la promoción de los aprendizajes, 4) importancia de la comprensión estadística y 5) actividades de enseñanza empleadas en los temas de medidas de tendencia central y

de dispersión. Cabe destacar que esta evaluación únicamente fue resuelta por un docente. A continuación, se presentan cada una de las temáticas y las categorías identificadas a partir de las respuestas emitidas por el docente (A).

La temática uno abordó la complejidad la complejidad para comprender los temas de medidas de tendencia central desde la percepción de los docentes a partir de la resolución de preguntas (1, 5, 7, 10 y 11 véase el anexo 3) por parte del participante. Enseguida se presentan las categorías correspondientes esta temática con base a las respuestas emitidas por el docente participante.

- **El logro de la comprensión de los contenidos estadísticos.**

La experiencia que adquieren los docentes de estadística en la impartición de la materia permite dar cuenta de los acontecimientos que suceden dentro de los procesos de enseñanza-aprendizajes. A partir de la experiencia del docente y las situaciones encontradas con base en los problemas que tienen los estudiantes en torno a la comprensión de los conceptos estadísticos, el participante afirmó que la comprensión estadística en los estudiantes resulta ser una tarea compleja, al expresar: *“sí, la mayoría del tiempo en clase tradicional se emplea en los procedimientos de cálculo de dichos conceptos. Por lo que se evalúa dicha mecanización y se descuida la comprensión de los mismos. Esta ha dado por resultado una débil argumentación (ejemplos) para facilitar la comprensión y su evolución”*. Esta metodología de enseñanza por parte del docente representa la necesidad de cuestionar los recursos y formas de enseñar para atender la complejidad en torno a logro de la comprensión de los contenidos a través de su enseñanza.

- **Factores asociados al logro de la comprensión de los contenidos estadísticos.**

La comprensión de la estadística suele estar asociada con diversos indicadores que limitan a los estudiantes el logro de esta comprensión. A modo de ejemplo, se encuentra la falta de motivación intrínseca en los estudiantes, dificultad para comprender y realizar operaciones matemáticas, las áreas de oportunidad de los docentes, entre otras más. Al respecto el docente refirió: *“(...) las dificultades que se presentan parten del poco interés que tienen en la materia de estadística. La asocian con matemáticas y se cierran. En lo relacionado con la pregunta planteada, la dificultad va desde aplicar el procedimiento para obtener el valor y no lograr entender lo que representan”*. Además, el docente mencionó otros factores que limitan una comprensión estadística: *“(...) la dificultad inicia desde la definición de los conceptos, luego separar el procedimiento para calcular los valores de las medidas de tendencia central, se realiza una serie de operaciones matemáticas de nivel primaria, pero que son repetitivas, lo que dificulta su comprensión. Utilizar la fórmula matemática también les presenta dificultad. Se tiene que dar ejemplo desmenuzado para que comprendan cómo interpretar y formular. Gráficamente tienen dificultad en ubicar las distintas medidas. Por lo que se tendrá que dedicar más tiempo en estos ejemplos gráficos”*. Es trascendental la identificación de los problemas que los estudiantes presentan para aprender nuevos conocimientos, y, con base en esto, promover prácticas que permitan atender estas dificultades presentadas a partir de la enseñanza del docente.

La temática dos se conformó por el uso de gráficos como estrategia de enseñanza, de la cual surgieron las preguntas 2 y 3 (véase el anexo 3) dentro de la evaluación final. A continuación, se presenta la categoría identificada con base en las respuestas del docente.

- **Viabilidad de ejercicios con representaciones gráficas.**

El uso de gráficos corresponde a una de las múltiples estrategias para propiciar el aprendizaje de los contenidos de medidas de tendencia central y de dispersión. Para algunos docentes su empleo resulta trascendental para promover la interpretación de los resultados y análisis de los mismos. Al respecto el docente refirió: *“si es importante, esto es porque ayuda al estudiante a centrarse en los conceptos importantes y no en el procedimiento para calcularlos. Permite al estudiante observar lo que implican los conceptos”*. La finalidad con la que son aplicados los ejercicios que conlleva el uso de gráficos parte desde la percepción de cada docente, lo cual implica que algunos hagan uso de ellos en diversos momentos. En este caso, el docente asevera partir de la idea de que son ejercicios pertinentes para atender la comprensión de los aprendizajes en los estudiantes: *“sí, porque la forma gráfica ayuda a tener claro la relación de las distintas medidas”*.

La temática tres (innovación en la promoción de los aprendizajes) se presentó a partir de la pregunta 4 (véase el anexo 3) permitiendo conocer la perspectiva docente en torno a esta temática. A continuación, se presenta la categoría integrada por la respuesta del docente.

- **Nuevas perspectivas en torno a la enseñanza.**

Un cambio en las estrategias de enseñanza suele ser una actividad que no siempre es aceptada y promovida por los docentes de forma igualitaria. Estos cambios deben surgir de manera intrínseca por parte de los docentes, aunque es común que los docentes innoven su enseñanza a partir de los procesos de formación continua, en los cuales se encuentran inmersos cursos de capacitación didáctica, como en el caso del curso de capacitación impartido en torno a la enseñanza de la estadística descriptiva. Al respecto el docente refirió: *“lo que normalmente se da es la definición y ejemplos, después el procedimiento para la obtención de valores (calculo del mismo). La idea es iniciar primero con la revisión de los conceptos en gráficas, requiere un cambio de prioridad en la forma en que se da la clase y el tiempo que se le dedica a dichos graficos. Por lo tanto considero que el primer paso es tener lista la secuencia didactica para representaciones graficas de estos conceptos. Lo que normalmente un maestro no tiene preparado en los términos vistos en el curso (hacer el cambio en el maestro es lo mas dificil)”*. Llevar a cabo cambios en los métodos y estrategias de enseñanza debe surgir desde el docente, lo cual implicaría incrementar los tiempos de trabajo para mejorar su acción de enseñanza y con ello reafirmar el compromiso adquirido en su rol como docente.

La temática cuatro remitió a la importancia de la comprensión estadística, de la cual derivaron preguntas 6, 8 y 12 (ver anexos) que permitieron explorar la perspectiva de los docentes. Enseguida se presenta la categoría identificada a partir de las respuestas del docente participante.

- **Comprensión de los conceptos estadísticos.**

Llevar a cabo la promoción de la comprensión de los conceptos estadísticos tiende a ser uno de los aspectos con mayor relevancia al momento de planificar la enseñanza. Dentro de la comprensión estadística se encuentra inmersa la relación que suelen tener los conceptos de medidas de tendencia central y de dispersión. A modo de ejemplo, la desviación estándar suele ser un concepto importante que tendría que comprenderse para posteriormente trabajar la relación con otros conceptos previamente vistos. Al respecto el docente declaró: *“(...) la comprensión de la desviación estándar permite entender su empleo como unidad de medida, por ejemplo en una curva normal se utiliza la desviación estándar como unidad de medida, lo que permite relacionar otros conceptos de gran utilidad”.*

En referencia a la quinta temática orientada en indagar las actividades de enseñanza empleadas en torno a los temas de medidas de tendencia central y de dispersión, se propusieron las preguntas 9, 13 y 14 (véase el anexo 3). A continuación, se presentan las categorías identificadas con base en las respuestas del docente participante.

- **Acciones empleadas para suscitar una comprensión de los contenidos.**

Dentro de la planificación de la enseñanza estadística deben integrarse actividades orientadas a la comprensión de los contenidos; por ejemplo, trabajar con ejercicios que permitan a los estudiantes comprender los contenidos conceptuales y procedimentales en los cuales se trabajan las fórmulas de los conceptos. De acuerdo con la exploración de las actividades que el docente emplea en su enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de

dispersión, resaltó que para propiciar una comprensión de lo contenidos realiza lo siguiente: “(...) *En el caso de la media, mediana y moda, se pone un pequeño grupo de datos para ver su representación ordenada respecto a los valores de los datos (variable) y donde esta la media, mediana, moda y qué efecto tiene si hay un caso nuevo o si se corrige un dato. Previa a la varianza y desviación estándar graficamos la diferencia ($X:-\bar{x}$) y observamos que la media es un punto de equilibrio de todos los valores que tiene por arriba de la media y los que estan por debajo de la media (valores negativos), por lo que sumar las diferencias siempre dara como resultado cero. Con esta idea, se inicia los conceptos de varianza y desviación estándar que sus diferencias al cuadrado. Respecto a la media y dividida por N se intenta hacer ver que significa un valor grande de varianza y se grafica un histograma para ver como es su distribución vesus varianza*”.

- **Recursos para la enseñanza de los contenidos estadísticos.**

Para trabajar los contenidos estadísticos es necesario utilizar recursos que faciliten al docente la enseñanza de los mismos, además de permitir a los estudiantes aprender de una forma diversa y con ello, reconocer la importancia de estos contenidos, sin olvidar la necesidad de generar un ambiente dinámico. Al respecto el docente señaló promover las siguientes actividades en torno a la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión: una explicación, comparación y desarrollo de ideas intuitivas con base a estas medidas, además de la descripción y representación de forma numérica. Con base a las actividades promocionadas por el docente, éstas suelen orientarse

en mayor medida hacia la comprensión de los conceptos de las medidas tendencia central y de dispersión.

6.1.4 Evaluación de satisfacción.

Para evaluar la satisfacción del docente A (único participante) respecto al proceso de intervención realizado a través del curso de capacitación docente, se aplicó un instrumento que constó de 11 preguntas, las cuales abarcaron 4 temáticas: 1) experiencias del método de estudios de lecciones, 2) el método de estudio de lecciones como práctica continua para trabajar los procesos de enseñanza, 3) importancia de cursos específicos para la enseñanza de la estadística y 4) la percepción del docente ante su participación en el curso. A continuación, se describen las respuestas del participante según cada temática y las categorías encontradas en cada una.

La temática uno refiere a conocer las experiencias del participante en torno a la aplicación del método de estudio de lecciones, el cual fue aplicado en el marco de la intervención (curso de capacitación) con los docentes. De acuerdo con las preguntas (1, 2 y 4, véase el anexo 4) enmarcadas dentro de esta temática, se identificaron las siguientes categorías a partir de la información recolectada.

- **El método estudio de lecciones como estrategia para mejorar la enseñanza estadística.**

Existe la necesidad de contar con estrategias como el método de estudio de lecciones donde se promuevan la planificación de secuencias didácticas desde la acción conjunta, colaborativa y colegiada de los docentes, las cuales ayuden a establecer y mejorar la enseñanza de los temas. Al respecto el docente

señaló: “*en parte si es necesario contar con la planificación de secuencias didácticas, porque ayuda a expresar mejor los temas, también ayuda a centrar la clase en la comprensión de los conceptos y no solo en los procedimientos de cálculo*”. Llevar a cabo una investigación de la enseñanza por parte del docente tal como lo promueve el método de lecciones, permite abordar los contenidos estadísticos a partir de estrategias de enseñanza orientadas a la comprensión de los conceptos y otras referentes al cálculo de procedimientos.

- **Aportaciones del método estudio de lecciones.**

La planificación, aplicación y reflexión de acciones de enseñanza a partir del trabajo grupal colaborativo entre los docentes, fundamento del método de estudio de lecciones, resultan trascendentales desde la percepción de quienes deciden trabajar con éste, además de identificar las bondades que aportan hacia la enseñanza. Al respecto el docente refirió la aportación que le dejó el estudio de lecciones una vez trabajadas las fases que lo integran (planeación, aplicación, reflexión y reestructura de la enseñanza de los temas seleccionados) indicando que se percató que ayuda a “*mejorar la comprensión de los estudiantes*”. Los beneficios que el método puede aportar suelen integrarse a partir de las vivencias y rol activo que el docente decida poner en cada una de las fases.

La segunda temática estuvo asociada a conocer las perspectivas del docente que finalizó el curso de capacitación con base al método de estudio de lecciones como práctica continua para trabajar los procesos de enseñanza (pregunta 3, véase el anexo 4). Al respecto, se identificó la siguiente categoría de análisis.

- **Empleo de secuencias didácticas como herramienta para mejorar la enseñanza de los contenidos.**

El posible impacto del método de estudio de lecciones en las instituciones educativas remite a que los participantes que viven la experiencia de trabajar con este método identifiquen los beneficios que aporta, trayendo consigo su apropiación en aras de establecerse como profesionales que se dedican a investigar la enseñanza que imparten. Con base a lo trabajado en el curso de capacitación dedicado a la enseñanza de la estadística, el cual se llevó a cabo bajo el método de estudio de lecciones, se presenta la experiencia generada en el docente participante, mismo que refirió la importancia de continuar trabajando con secuencias didácticas: *“por el tiempo que demanda considero que su aplicación en mi caso estaría limitada a una secuencia didáctica por semestre. Partiendo de las que ya tengo para ir incrementando las mismas. Lo que he hecho en mi caso, prácticamente la idea apertura, desarrollo y cierre, pero no formalizar en un documento, solo las ideas de cada etapa”*. Las experiencias enmarcadas del curso de capacitación permiten al docente continuar trabajando su acción de enseñanza a través de los momentos (inicio, desarrollo y cierre) y las actividades que se requieren en ellos.

La temática tres destaca la importancia de cursos específicos para la enseñanza de la estadística como el curso de capacitación docente impartido. En la encuesta de satisfacción se propuso la pregunta 5 (véase el anexo 4) con la intención de conocer las perspectivas del docente ante la valoración de cursos en estadística. A

continuación, se presenta la siguiente categoría a partir de la respuesta del docente participante.

- **Cursos de dedicados a la enseñanza estadística.**

Las instituciones educativas en aras de tener una planta docente que lleve a cabo la enseñanza de los contenidos curriculares de una forma eficiente, desarrollan programas internos dedicados a la formación o capacitación de su profesorado, como en el caso de la UABC. Ante estas actividades que la UABC realiza y el curso de capacitación impartido en el área estadística (etapa de intervención), el docente participante destaca la relevancia del seguimiento de cursos dedicados a la enseñanza estadística que permitan mejorar las prácticas de enseñanza en torno a la materia de estadística descriptiva, aseverando que: *“tal vez un encuentro de docentes y claro que si es necesario la realización de cursos. Considero que dichos cursos ayudarían a reflexionar sobre el equilibrio. Procedimiento para calcular vs utilidad comprensión”*.

Por último, la temática cuatro (retomada en la evaluación intermedia) estuvo orientada a indagar la percepción del docente ante su participación en el curso. Al respecto, se propusieron las preguntas 6, 7, 8, 9 10 y 11 (véase el anexo 4). A continuación, se presentan las categorías identificadas a partir de las respuestas del docente.

- **Percepciones en torno al curso de capacitación en estadística descriptiva.**

Dentro de las actividades a desarrollar en un curso, se encuentran las evaluaciones de juicios de valor orientadas a conocer el impacto que ocasionó dicho curso. En ese sentido, acerca del curso de capacitación, el docente refirió

que: *“el curso me pareció bueno, con material adecuado, ayudándome a cuestionar si la forma en que doy mi clase es la más adecuada para la comprensión de los temas o la bibliografía complementa bien las ideas (...)”*.

Otro comentario hacia el curso se orienta hacia una recomendación que permita incentivar la creatividad a través de ejercicios contextualizados a las carreras (educación, psicología, sociología y comunicación) que atiende en el tronco común donde se imparte la materia para resaltar la importancia de la estadística en estos programas educativos ofertados, argumentado que: *“Tal vez tener a la mano ejemplos de las secuencias didácticas con distintos ejemplos (de acuerdo al perfil de la carrera)”*.

- **Conocimientos adquiridos.**

Otro de los aspectos a retomar para suscitar juicios de valor posterior al curso, remitió a identificar desde la voz de los participantes la pertinencia e impacto de las actividades consideradas en el curso. Al respecto, el docente manifestó que con base en las actividades trabajadas en la enseñanza de los contenidos de medidas de tendencia central y de dispersión logro identificar: *“el empleo de ejemplos con gráficas para mejorar la comprensión. Y el empleo de las secuencias didácticas como herramienta facilitadora”*. La intención de los cursos recae en la apropiación de las actividades por parte de los docentes participantes para mejorar la enseñanza a partir de la contextualización de las actividades permitiéndoles abordar los contenidos de mejor manera.

- **Características de los contenidos presentados.**

Dentro de las evaluaciones es importante conocer la percepción de los participantes ante la viabilidad de los contenidos presentados, así como la

modalidad de trabajo desarrollada a lo largo del curso. A estos dos indicadores (presentación de los contenidos y modalidad de trabajo) integrados dentro de la evaluación de satisfacción, el docente caracterizó a ambos como buena. Cabe destacar que los contenidos se presentaron a través de la técnica expositiva, manejo de lecturas, presentaciones y resolución de ejercicios. Mientras que la técnica de trabajo fue a través del rol activo por parte de los docentes participante desarrollando actividades como reflexión, planificación de secuencias didácticas, ejecución de secuencias didácticas, diseños de instrumentos de evaluación, técnicas de inicio (juegos), análisis de videos, entre otras actividades, permitiendo a los docentes ser protagonistas del curso, además de suscitar la importancia de cursos dedicados a la enseñanza estadística.

- **Rasgos del personal del curso de capacitación.**

Los cursos de capacitación requieren de personal comprometido para llevar a cabo las tareas que han de desarrollar, por ejemplo: un expositor tendría que tener un buen dominio de los contenidos a desarrollar en el curso, propiciando a una buena imagen y la veracidad de los contenidos trabajados. De acuerdo con la descripción del docente hacia la facilitadora (como la única persona encargada) del curso de capacitación implementado, emitió una evaluación a partir de la presentación y puntualidad de la misma a lo largo de las sesiones, además del trabajo de campo (momento en los cuales se implementó la secuencia didáctica y la aplicación del instrumento de evaluación), caracterizando estos factores (presentación y puntualidad) en la facilitadora como excelentes de modo que el curso tendió a llevarse en un ambiente en

armonía, acorde a lo planificado y puesto en marcha en los tiempos establecidos a partir del compromiso verbalizado y refirmado en las sesiones por la misma facilitadora.

6.1.5 Resultados de la observación participante.

Los resultados que se presentan a continuación se caracterizan por el análisis de contenido realizado con base en las técnicas cualitativas (diario de campo y grabaciones en audios) implementadas a través de la observación participante durante el curso de capacitación. Del análisis de contenido se obtuvieron categorías y códigos, los cuales se abordarán en seguida con sus correspondientes descripciones. A continuación, se presenta la tabla 6.1, en ella se identifica la primera categoría correspondiente a las áreas de mejora de los docentes involucrados en el curso de capacitación.

Tabla 6.1.

Situaciones por atender en los docentes de estadística descriptiva

Áreas de oportunidad del docente
Falta de prácticas entorno a la reflexión conceptual
Innovación de actividades
Carencia en los procesos de evaluación
Fortalecimiento de conocimientos pedagógicos
Promoción de la comprensión de los aprendizajes

Fuente: elaboración propia.

Los docentes participantes identificaron a través de su participación en el curso de capacitación de dedicado a la enseñanza de la estadística descriptiva algunas áreas de oportunidad por trabajar en su rol como docente; actividades que les permitan incrementar la reflexión de los conceptos, la exploración y puesta en práctica de nuevas actividades de enseñanza, la adquisición de conocimientos para evaluar los aprendizajes, la búsqueda de información pedagógica que permita enriquecer en su labor. Además, resaltar la comprensión de los aprendizajes estadísticos a través de los procesos de enseñanza empleados en el aula.

Por otro lado, la tabla 6.2 muestra la segunda categoría identificada, misma que puntualiza el rol del docente durante el curso. Aunado a los códigos que dan sustento a la categoría.

Tabla 6.2.

Impacto de las actividades trabajadas en los docentes



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la experiencia de los docentes participantes el curso de capacitación surgió un impacto positivo en ellos, debido a que las actividades trabajadas permitieron tener nuevas ideas para reorganizar su enseñanza a partir de las actividades ya empleadas. Además de ayudarles a reflexionar acerca de la relevancia de estas actividades para aplicarlas en los temas de medidas de tendencia central y de dispersión. Los docentes consideraron que las actividades trabajadas en el curso les permitió hacer una comparación con las actividades empleadas, identificando los resultados que han obtenido en ambas, lo cual representa para ellos un nuevo comienzo en la promoción de la enseñanza estadística.

Enseguida se presenta la tabla 6.3, misma que permite identificar la tercera categoría, involucrada con los acontecimientos que presentan los estudiantes en torno a la materia. Aunado a la categoría se presentan los códigos, los cuales detallan las situaciones presentadas en los estudiantes en esta área.

Tabla 6.3

Áreas de oportunidad de los estudiantes

Situaciones presentadas en los estudiantes en la enseñanza estadística
Problemas para entender los conceptos y procedimientos
Calificaciones reprobatorias
Estudiantes que no comprenden
Actividades de refuerzo
Falta de seguimiento de las instrucciones

Fuente: elaboración propia.

Las opiniones de los docentes durante el curso permitieron identificar situaciones presentadas en torno a los estudiantes de licenciatura de Ciencias Sociales inscritos en la materia. Entre las problemáticas referidas se encuentran la ausencia para comprender los conceptos y procedimientos a emplear en los temas de medidas de tendencia central y de dispersión, cuestión que refleja en las calificaciones reprobatorias de los exámenes correspondientes a estos temas. Esta situación llevó a la puesta en marcha de actividades extras con la finalidad de reforzar la comprensión de los conceptos. Por otro lado, los docentes identificaron en los estudiantes la falta de seguimiento de las instrucciones marcadas en los ejercicios, cuestión que

entrelazan con la falta de comprensión de los temas y la posibilidad de no presentarse de forma clara las instrucciones, provocando confusión en lo que en realidad tendrían hacer.

Por otro lado, se presenta la tabla 6.4, en la cual se detalla la cuarta categoría definida por las situaciones presentadas como limitantes en el contexto de la estadística. De esta categoría se componen códigos identificados como prácticas negativas dentro de esta área de conocimiento.

Tabla 6.4.

Limitaciones para el éxito de la enseñanza estadística

Factores negativos en la estadística
Vinculación y falta de interés hacia las matemáticas
Desinterés por la clase
Prácticas tradicionales de enseñanza

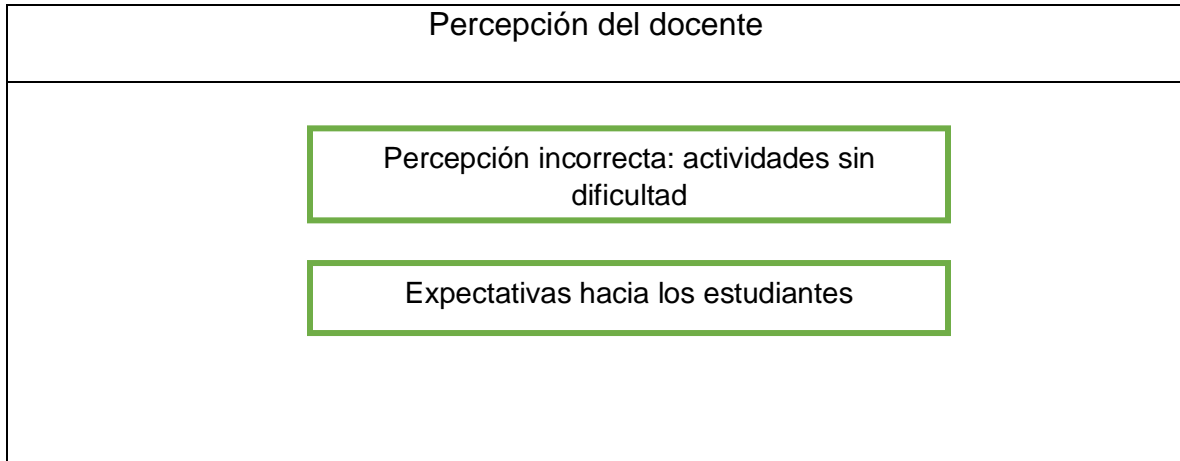
Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los docentes participantes existen factores pocos favorables dentro de la enseñanza de la estadística que promueven, los estudiantes suelen identificar la estadística con las matemáticas, lo cual provoca un desinterés por aprender. Por otra parte, los docentes perciben que la metodología de enseñanza que mayor fomentan durante los procesos de enseñanza alude a la parte procedimental y el uso de ejercicios ya establecidos, generando un ambiente poco dinámico en las clases.

Por último, se presenta la tabla 6.5, en la cual se describe la quinta categoría identificada, misma que se caracteriza por la percepción que tienen los docentes ante sus estudiantes inscritos en la materia. De esta categoría se presentan dos códigos, los cuales se definen como los aspectos donde los docentes emiten juicios de valor.

Tabla 6.5

La opinión de los docentes en torno al contexto de la materia



Fuente: elaboración propia.

Los docentes de estadística descriptiva valoraron las expectativas que han emitido ante el uso de ejercicios denominados como sencillos. Sin embargo, en el análisis de los ejercicios resueltos por los estudiantes, los docentes se percataron de la resolución de ejercicios incorrectos y algunos no resueltos, lo cual les permitió identificar que tenían una percepción errónea de las actividades. Por otro lado, los docentes meditaron acerca de las percepciones que tienen hacia sus estudiantes, las cuales suelen ser equívocas, debido a que los estudiantes demuestran un compromiso menor al anticipado por los docentes, por ejemplo un nivel alto de análisis, compromiso hacia la materia y el logro de la comprensión de los conceptos estadísticos de forma rápida, acciones que suelen ser todo lo contrario cuando se trabaja en el aula.

Las categorías y códigos presentados anteriormente se integran en la figura 6.1 llevándose a cabo una descripción integral con la finalidad de visualizar los resultados obtenidos.

Figura 6.1. Elementos encontrados en la materia de estadística descriptiva

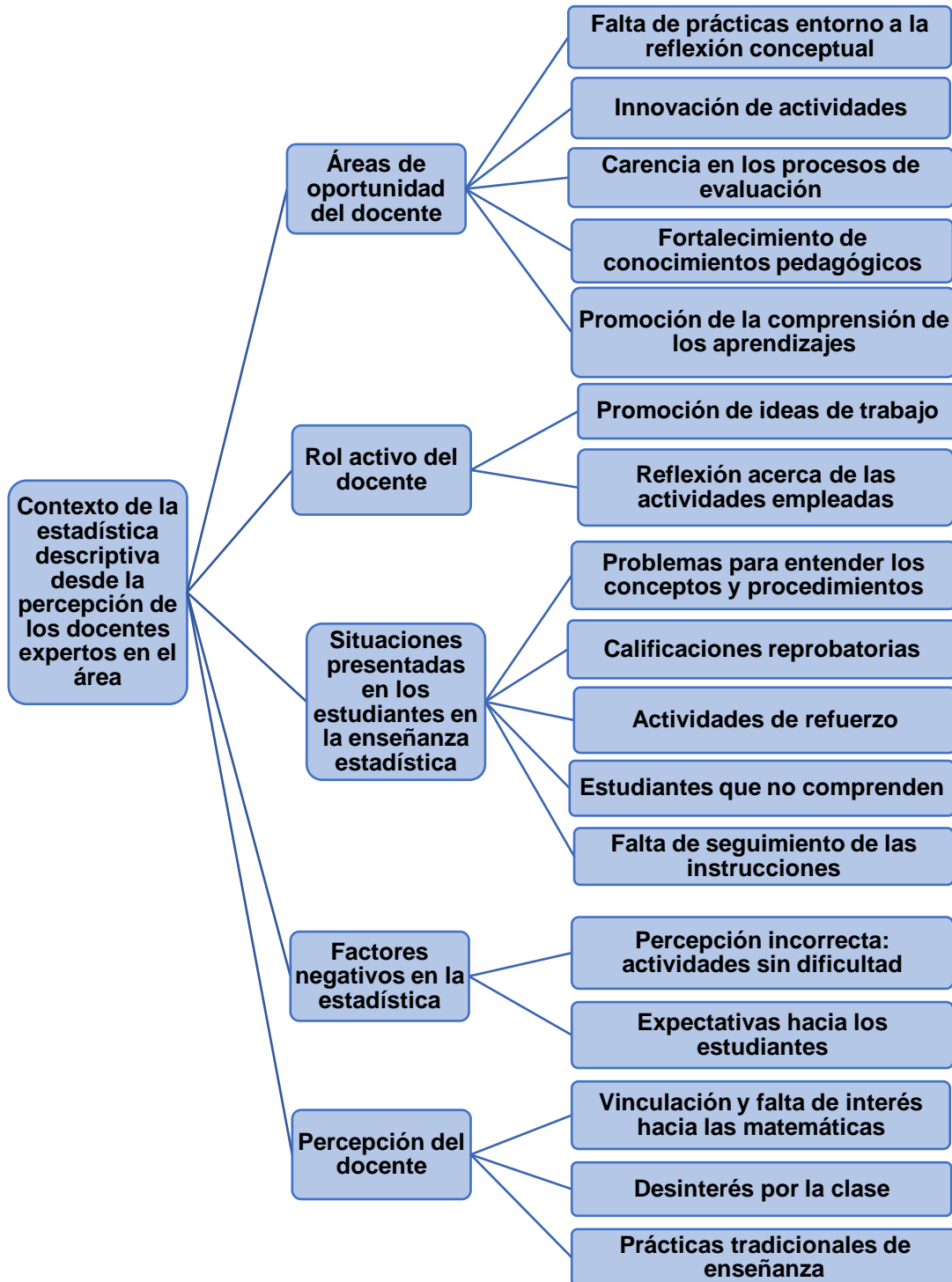


Figura 2. Contextualización de las situaciones presentadas durante el curso de capacitación en torno a la materia de estadística descriptiva. Fuente: elaboración propia.

El curso de capacitación implementado en la etapa de intervención educativa encaminado a docentes de estadística descriptiva del área de ciencias sociales permitió explorar desde su percepción, la realidad que emerge en los procesos de enseñanza aprendizaje en torno a la materia. Las actividades trabajadas en el curso suscitaron la identificación de cinco aspectos importantes. El primero refiere a la identificación de áreas de oportunidad en el docente, Ejemplo de lo anterior es la falta de análisis conceptual de los contenidos, los cuales les ayudan a incentivar la comprensión de los conceptos trabajados en la materia, promover espacios que les permitan valorar y diseñar nuevas actividades de enseñanza, además de utilizar estos espacios para atender las dificultades entorno a los procesos de evaluación de los aprendizajes y fortalecer de los conocimientos pedagógicos que les permitan mejorar sus prácticas de enseñanza, en particular, la promoción de la comprensión de los contenidos estadísticos.

A través del curso, los docentes reafirmaron y conocieron nuevos elementos por trabajar dentro de su práctica como promotor de la enseñanza, lo cual resulta imprescindible, permitiendo al docente ser un sujeto activo en su trabajo mismo que requiere de una formación continua permitiéndole atender las áreas de mejoras surgidas lo largo de su trayectoria como docente.

El segundo aspecto encontrado refirió al rol activo del docente a través del curso de capacitación con base en las vivencias suscitadas en dicho curso, permitiéndoles identificar e imaginar otras actividades a las ya empleadas, y con ello, permitir la innovación de actividades que permitan a los estudiantes comprender los contenidos estadísticos, además de resaltar la importancia de llevar a cabo nuevas actividades en

aras de mejorar su enseñanza. Por otra parte, el curso fue un espacio ideal para que los docentes reflexionaran acerca de las actividades utilizadas en sus prácticas de enseñanza, analizando la viabilidad de continuar desarrollándolas y reconocer si éstas se orientan hacia la comprensión de los contenidos ó a entender los procedimientos para calcular las formulas estadísticas. Llevar a cabo una enseñanza implica un compromiso inminente por parte del docente a través de sus conocimientos, responsabilidades y actitudes, lo cual trae consigo que el docente reconozca que dentro de sus prácticas debe integrarse la identificación de factores tendientes a cambiar para mejorar los procesos de enseñanza, estas acciones suelen ser trascendentales para los docentes dedicados en enseñar estadística al ser un área de conocimiento caracterizada como difícil.

El tercer aspecto encontrado se refiere a las situaciones presentadas en los estudiantes durante enseñanza de los contenidos estadísticos identificándose prácticas importantes por trabajar desde el rol docente. Estas prácticas poco favorables son resaltadas por los docentes participantes en el curso, las cuales remiten a la dificultad por parte de los estudiantes para entender los conceptos y procedimientos estadísticos en particular, en los temas de medidas de tendencia central y de dispersión, lo cual trae consigo que los estudiantes al no comprender éstos contenidos presenten bajas calificaciones en los exámenes, por lo que es necesario el empleo de nuevas actividades que permitan a los estudiantes mejorar el nivel de comprensión. Estas nuevas actividades se caracterizan como actividades de refuerzo, al ser empleadas posterior a la enseñanza planificada de forma inicial. Además de la falta de comprensión en los estudiantes, se identifican como área de mejora el

seguimiento de las instrucciones en los ejercicios a partir de encontrar que los estudiantes omiten las indicaciones establecidas para resolver ejercicios o actividades. Las necesidades encontradas en los estudiantes representan para el docente nuevas tareas por trabajar a través de su enseñanza intentado aminorar estas dificultades.

El cuarto aspecto se integró por verificación de las percepciones que los propios docentes suelen establecer en sus estudiantes, permitiendo a los docentes reconocer que durante los procesos de planificación de la enseñanza suelen desarrollar actividades y ejercicios visualizados como son sencillos de comprender y resolver. Sin embargo, los resultados obtenidos son contradictorios. Aunado a la percepción de los docentes en la resolución de ejercicios aparentemente fáciles, los docentes caracterizan a sus estudiantes como alumnos comprometidos con nivel de madurez acorde a la edad estandarizada. Sin embargo, se presenta la misma problemática, los estudiantes reflejan una actitud negativa, inasistencia a las clases, incumplimiento en las tareas y ejercicios, falta de participación, entre otros indicadores que reafirman la falta de compromiso entorno a la materia. Es común encontrar dentro de los grupos estudiantes que suelen presentar mayor compromiso por aprender; sin embargo, parte de las tareas por desarrollar en los docentes radica promover una dinámica positiva que permita a los estudiantes querer aprender y subsanar las actitudes negativas que presentan.

El quinto y último aspecto encontrado remitió a la exploración de los factores negativos inmersos en los procesos de enseñanza aprendizajes de la estadística, por ejemplo, es común encontrar comentarios por parte de los estudiantes referente a la estadística como una materia que involucra a las matemáticas, lo cual para los

estudiantes de las carreras de Ciencias Sociales (Ciencias de la Educación, psicología, Ciencias de la comunicación y sociología) es un área de conocimiento que no pertenece a su formación, con ello, los estudiantes caracterizan la materia de estadística descriptiva como una materia sencilla con poco impacto y relevancia en su formación profesional, provocando en los mismos estudiantes un desinterés por aprender estadística.

En lo que respecta al docente, un factor negativo se asocia a la aplicación de actividades de enseñanza caracterizadas como tradicionales, las cuales se evocan a procedimientos de fórmulas estadísticas como manejo de datos, agrupación de los datos, obtención de los valores de medidas de tendencia central y de dispersión, estas actividades resultan importantes para promover una enseñanza de los contenidos. Sin embargo, existe la necesidad de complementarse con otras actividades para propiciar una innovación en la enseñanza estadística permitiendo mejorar la enseñanza y atender las nuevas formas de aprender de los estudiantes. Realizar cambios en las metodologías de enseñanza resultan ser trascendentales para lograr el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje trazados en torno a la estadística.

6.2 Identificación de los factores o elementos obstaculizadores y facilitadores del camino seguido

En el desarrollado del curso de capacitación docente se presentaron algunos elementos no contemplados en la planificación de las sesiones de trabajo del curso, los cuales suscitaron algunas demoras en las sesiones, destacan los cambios en la planificación de actividades colaborativas y la reducción de actividades a trabajar. A continuación, se presenta un listado de los elementos obstaculizadores en el curso.

- Actividades extras.
- Carga de trabajo por parte de los docentes.
- Situaciones personales y de salud.
- Falta de puntualidad por parte de los participantes.
- Suspensión de labores.
- Deserción de participantes.

En consideración a los factores que permitieron la realización del curso de capacitación bajo un ambiente positivo y formal que permitiera a los participantes identificarlo como importante y con contenidos apropiados a la materia que imparten, se presenta un listado de los factores que permitieron la implementación del curso.

- Prestación de aulas de trabajo.
- Aceptación de la implementación del curso de capacitación.
- Disposición para trabajar el contenido seleccionado.
- Disposición para realizar cambios de fechas de las sesiones.

6.3 Consecuencias positivas y negativas del trabajo desarrollado

La intención de implementar el curso de capacitación fue generar una actitud positiva en los docentes participantes en torno a la enseñanza de los aprendizajes estadísticos, particularmente, en los temas de medidas de tendencia central y de dispersión. De acuerdo con los resultados de las respuestas de los instrumentos de evaluación y las experiencias suscitadas en el curso de capacitación se destacan los siguientes aspectos encontrados en los docentes.

- Participación activa de los docentes.

- Apropiación de ejercicios trabajados en el curso.
- Identificación de nuevos métodos para la enseñanza estadística.
- Seguimiento en la aplicación de la secuencia didáctica e instrumento de evaluación.
- Reflexión acerca de la importancia de la comprensión de los contenidos estadísticos.
- Identificación de nuevas áreas de mejora en los estudiantes.
- Autoanálisis de las áreas de mejora de los docentes.
- Incentivo de la creatividad en los docentes entorno a la enseñanza.

En lo que respecta a los factores negativos suscitados en el curso de capacitación, éstos suscitaron la extensión y modificación de las sesiones de trabajo, cambios en los instrumentos de evaluación y actividades. Enseguida se presenta un listado de los factores negativos propiciados en el trayecto de la implementación del curso.

- Limitación del tiempo para trabajar.
- Modificación en el calendario de trabajo.
- Adecuaciones a las actividades programadas.
- Extensión del tiempo de trabajo en las actividades.
- Incumplimiento en tareas.
- Falta de recursos de videograbación.

Capítulo 7

Conclusiones

El presente capítulo se conforma por tres apartados. En el primero se trazan las conclusiones a las que se llegaron a partir de los objetivos, preguntas e hipótesis planteadas. El segundo integra las recomendaciones hacia nuevas líneas de investigación a partir de la intervención educativa implementada. Y el tercer apartado se define por las recomendaciones para la operacionalización del curso en la institución donde se ejecutó el proyecto de intervención.

7.1 Del proyecto de intervención

Para cumplir con cada uno de los objetivos, preguntas e hipótesis de acción planteados en el proyecto de intervención se realizaron acciones con base en ellas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos con la finalidad de determinar el cumplimiento de cada uno.

El problema central del proyecto se presentó a través de una interrogante orientada a identificar si las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes en los temas de medidas de tendencia central y de dispersión se caracterizaban cómo idóneas para promover una comprensión de los conceptos en los estudiantes. Los insumos con los que se contó para dar respuesta a esta interrogante fue el análisis de los resultados correspondientes al diagnóstico educativo¹⁷ y los resultados correspondientes a la evaluación inicial y final¹⁸, integrados dentro de la etapa de intervención educativa. Estos resultados permiten dar como respuesta que

¹⁷ Cfr.3.2

¹⁸ Cfr. 6.1

efectivamente las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes no son del todo las idóneas, debido al énfasis de estrategias dedicadas a comprender las operaciones procedimentales involucradas en los conceptos y no la comprensión conceptual de ellos, lo cual concuerda con los resultados encontrados en las investigaciones de Hernández et al. (2015) y Rodríguez et al. (2010), quienes exploran las limitaciones que tienen los docentes para determinar cuáles son las estrategias de enseñanza más eficientes al momento de promover determinado contenido. De forma particular, los docentes tienen dificultades en la formulación de preguntas orientadas a trabajar la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión en los estudiantes.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la etapa diagnóstica se encontró que las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes participantes apuntaron a la resolución de problemas contextualizados, revisión de la teoría y controles de lecturas en torno a ella y el uso de programas como Excel. A su vez, a partir de la información recabada en la evaluación inicial (etapa de intervención) se encontró que las estrategias de enseñanza utilizadas remiten a presentaciones, manejo de datos para realizar cálculos de los conceptos, la construcción de instrumentos para la recolección de datos, además del uso de programas que facilitan las operaciones (Excel y SPSS).

La descripción de las estrategias antes referidas se posiciona hacia una enseñanza que promueve una comprensión de las operaciones de medidas de tendencia central y de dispersión. Sin embargo, los resultados de la evaluación final (integrada dentro de la etapa de intervención) permitieron explorar un cambio en las

estrategias empleadas por los docentes para llevar a cabo la enseñanza de los temas, siendo las siguientes: explicación de las medidas, comparación de desarrollo de ideas intuitivas y la descripción-representación de los conceptos de forma numérica. Estas últimas estrategias de enseñanza se posicionan dentro de las múltiples estrategias a emplear para promover una comprensión de los contenidos estadísticos, tal como lo propone Lara (2017), quien destaca el uso del juego y materiales manipulativos para la enseñanza de la estadística. De esta manera, se observó que el curso de capacitación implicó un cambio en la forma de entender la enseñanza de la estadística en los docentes participantes.

La descripción de las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes, orientadas hacia una comprensión de las operaciones, confirman lo expuesto por Juárez e Inzunza, (2014); Garfield y Ben-Zvi, (2008); Nieto, (2011) y Hernández et al. (2015), quienes aseveran que la enseñanza estadística se ha enfatizado en la promoción de los aprendizajes procedimentales. Además de establecer las dificultades que tienen algunos docentes para determinar las estrategias de enseñanza acorde a los contenidos. Sin embargo, es importante llevar una enseñanza integrada que promueva la comprensión de los conceptos y el desarrollo de habilidades procedimentales.

Dar respuesta al problema central permitió el cumplimiento del primer objetivo específico del proyecto, asimismo dar respuesta a su correspondiente pregunta, los cuales remitían a conocer las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes en

los temas de medidas de tendencia central y de dispersión a través de la implementación y resultados obtenidos del diagnóstico educativo.

Por otro lado, el cumplimiento del objetivo general del proyecto relacionado con la implementación de un curso de capacitación docente bajo la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión, así como el cumplimiento del segundo objetivo específico del proyecto focalizado en el diseño del curso, se cumplieron a partir de la ejecución del objetivo general de la intervención educativa, el cual se enfocó en implementación de un curso de capacitación para la mejora de la comprensión de los conceptos de medidas de tendencia central y de dispersión. El cumplimiento de estos tres objetivos se realizó a partir de la intervención educativa orientada hacia el diseño e implementación de un curso de capacitación docente.

Durante la etapa del diseño del curso se planificaron los contenidos a abordar, lo cual suscitó el cumplimiento de las preguntas del proyecto número uno y tres relacionadas con la identificación de los componentes pedagógicos y las estrategias de enseñanza a utilizar en el curso. Entre los resultados obtenidos con relación a la evaluación de la satisfacción de los participantes, se observó un impacto positivo en los contenidos del curso, permitiendo a los docentes reflexionar acerca de las prácticas de enseñanza promovidas en la materia. En el mismo sentido Sáenz y Lebrija (2014) destacan la puesta en marcha de cursos de capacitación para docentes, asimismo refieren los resultados encontrados en su investigación destacando un impacto positivo

del programa implementado para la mejora de las prácticas docentes en el grupo de experimental donde se trabajó dicho programa.

La realización del objetivo general de la intervención permitió el cumplimiento de los tres primeros objetivos específicos de la intervención relacionados con el diseño y aplicación de una secuencia didáctica por los docentes, además de su correspondiente reorganización posterior a la aplicación. Dentro de los resultados correspondientes a la evaluación de satisfacción se identificó la necesidad de emplear secuencias didácticas para la enseñanza de la estadística descriptiva a partir de las bondades encontradas durante su implementación, las cuales se caracterizaron en el desarrollo de los temas de forma minuciosa durante su planificación y en una enseñanza focalizada hacia la comprensión de conceptos estadísticos; organizando estrategias de enseñanza dedicadas a la comprensión y procedimientos estadísticos.

Los resultados anteriores, ante la necesidad y beneficios de secuencias didácticas, reafirman lo expuesto por Gonzáles, Kaplan, Reyes y Reyes (2010) y Brousseau (2007), respecto a la trascendencia de las secuencias didácticas y su impacto en el aprendizaje autorregulado en los estudiantes, a través de la organización de una enseñanza centrada en el aprendizaje; el desarrollo de habilidades y un rol activo. Esta organización de actividades que el docente planifica para la enseñanza se promueve a través de las situaciones didácticas donde el docente determina la interacción entre el estudiante y los medios utilizados como recursos para aprender.

Aunado a los objetivos puestos en marcha durante la intervención educativa, se llevó a cabo el cumplimiento del objetivo específico cuatro del proyecto (y su correspondiente pregunta) y el objetivo específico cuatro de la intervención, ambos

relacionados con la evaluación del curso de capacitación a partir de la percepción de los docentes. Con base a los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción, se concluye que el curso de capacitación fue evaluado como bueno, la metodología de trabajo permitió precisar la relevancia del curso permitiendo, además, reconocer que los cursos dedicados a la estadística suelen ser el espacio ideal para tener una interacción entre los docentes dedicados a esta área del conocimiento, lo cual hace necesario la continuación de este tipo de cursos. Dentro de la trascendencia de los cursos dedicados a la estadística se destacó que éstos permiten a los docentes reflexionar acerca del equilibrio de las actividades a emplear en la enseñanza de la estadística descriptiva, así como también promover una enseñanza estadística hacia la comprensión conceptual y lo procedimental.

Lo anterior, concuerda con Nieto (2011), quien precisa que el docente tiene que promover una enseñanza estadística a partir de dos momentos: el primero hacia el logro de la comprensión de los conceptos; y el segundo, hacia la formación de habilidades procedimentales. En el mismo sentido Mosquera (2017) asevera que el docente tiene que diseñar una enseñanza que permita a los estudiantes comprender, evaluar y validar la información estadística presentada en el contexto.

Una vez expuesto el cumplimiento de los objetivos y preguntas, se verificará el cumplimiento de la hipótesis de acción referida a identificar si la implementación de un curso de capacitación permitió mejorar la comprensión de los contenidos trabajados en los estudiantes. Para ello, se analizaron los resultados correspondientes a la evaluación de satisfacción del curso. De ellos se concluye el cumplimiento de hipótesis, debido a que los contenidos trabajados y la metodología del estudio de

lecciones implicada en el curso se orientaron en promover una enseñanza enfatizada en la comprensión de los contenidos de medidas de tendencia central y de dispersión, lo cual suscitó mejorar la comprensión conceptual en los estudiantes a partir de una enseñanza planificada de los docentes durante el curso.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción, los materiales de trabajo fueron indispensables para suscitar una reflexión acerca de una enseñanza que promueva la comprensión de los contenidos. Por otra parte, se encontró la factibilidad de continuar empleando el método estudio de lecciones a partir del beneficio identificado; esto permite mejorar la comprensión de los contenidos a través del trabajo grupal, colaborativo, reflexivo y colegiado entre docentes que implica cada una de sus etapas. Tal beneficio concuerda con las aportaciones de Lewis (2002) y Figueroa et al. (2012), quienes destacan que la aplicación del método de estudio de lecciones en los centros educativos es un apoyo para los docentes para lograr la mejora de los aprendizajes de los estudiantes a través de la exploración de la enseñanza desde los propios docentes.

Aunado a los resultados anteriores, se concluyó que dentro de las implicaciones que tuvo trabajar con el estudio de lecciones fue la exploración de nuevas áreas de oportunidad de los docentes y estudiantes. Además de la identificación de los factores negativos dentro de la estadística descriptiva. Lo cual nuevamente empata con las aportaciones de Lewis (2002) y Figueroa et al. (2012) en torno al estudio de lecciones, precisando que esta metodología de trabajo colaborativo da un papel central al

docente para que sea un investigador de su práctica, permitiéndole identificar cuáles son las problemáticas en la enseñanza que promueve.

Retomando las áreas de oportunidad encontradas y los factores negativos en la estadística descriptiva, que se presentan en la figura 7.1. En ella se establece la vinculación que existen entre las áreas de oportunidad de los docentes y las situaciones de los estudiantes con base en los factores poco favorables en la estadística, permitiendo concluir la importancia de continuar trabajando con los docentes de estadística a partir de su rol como docente y profesional. En un primer momento es necesario atender las áreas de mejora de los docentes, las cuales se orientan a conocimientos y habilidades pedagógicas. Luego, el docente se encuentra en condiciones de atender las situaciones presentadas por los estudiantes, debido a que una de las causas que remiten a estas situaciones radica en el impacto de las necesidades que adolecen los docentes. Las prácticas de mejora identificadas tanto docentes como estudiantes promueven un contexto desfavorable en el marco de la enseñanza de la estadística en las instituciones educativas.

Figura 7.1 Escenario de la estadística descriptiva

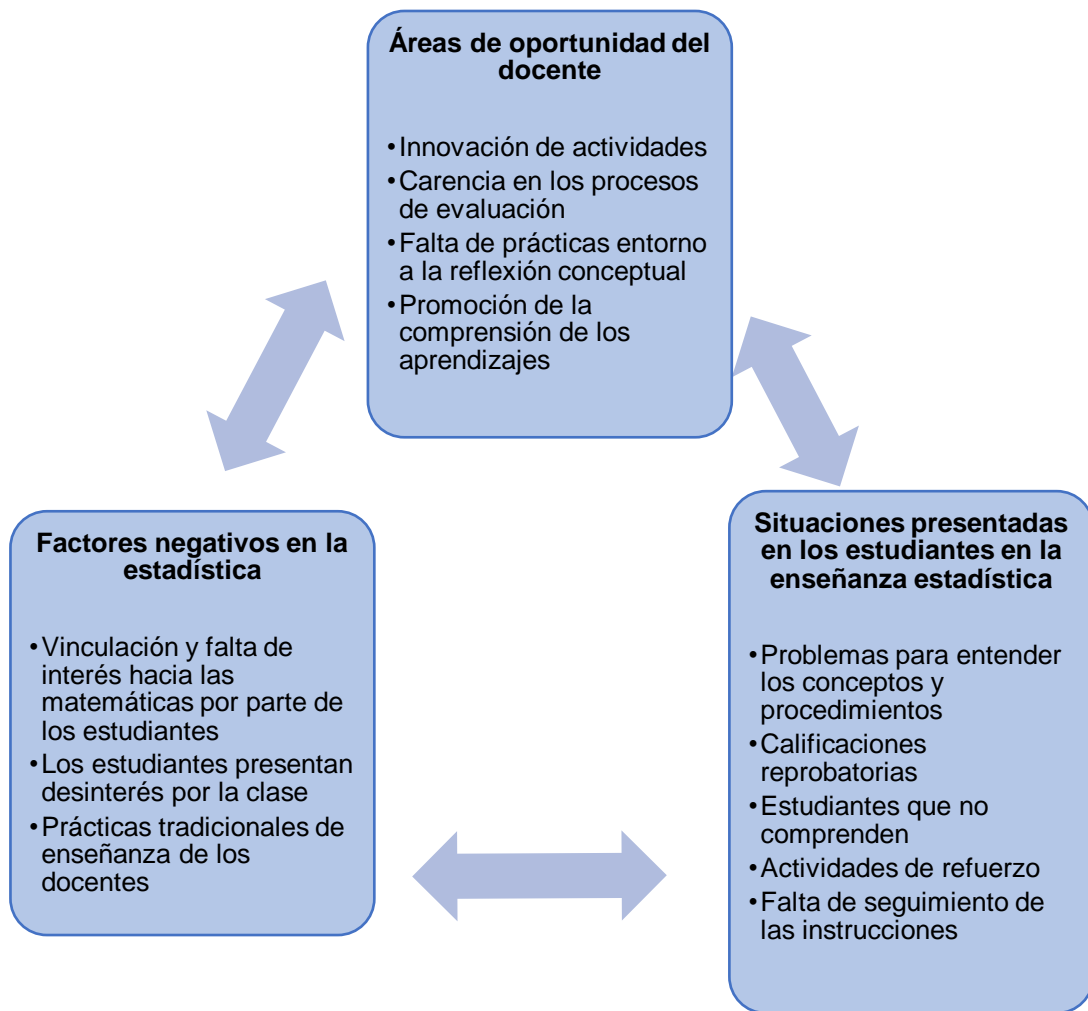


Figura 3. Relación entre las áreas de mejora de los docentes y las situaciones que presentan los estudiantes. Fuente: elaboración propia.

Lo antes expuesto permite reafirmar las posturas de Rodríguez, Maldonado y Sandoval (2016) a partir de la necesidad de enriquecer los conocimientos de los docentes de estadística. De acuerdo con Velázquez, Araiza y Pérez (2013) hay un problema por atender dentro de la materia de estadística descriptiva, al encontrarse altos índices de reprobación y su principal causa referida a las metodologías tradicionales de enseñanza. Por su parte Juárez e Inzunza (2014) manifiestan que los

cambios dentro de la enseñanza estadística surgen a partir del docente con base en la percepción que tienen acerca de la estadística, el nivel de preparación que tienen para enseñar y la información que tienen de sus estudiantes, cómo aprenden, sus dificultades y la selección de los recursos idóneos que conlleven a los estudiantes a comprender los conceptos estadísticos.

7.2 Aportaciones hacia nuevas líneas de investigación

De acuerdo con los resultados obtenidos se recomienda continuar con este proyecto a través de tres vertientes de investigación en torno a la estadística: 1) el docente y su enseñanza; 2) el estudiante y su aprendizaje; y, 3) el diseño del contenido estadístico. A continuación, se presenta una descripción de cada una de estas vertientes.

La primera vertiente -el docente y su enseñanza- surge como prioridad que las instituciones educativas que trabajen con contenidos curriculares en torno al área de estadística lleven a cabo un seguimiento de las prácticas de enseñanza que los docentes promueven. Dentro de estas prácticas es importante contar con docentes que presenten una capacitación continua en la didáctica de la estadística, además de incrementar los conocimientos pedagógicos para desarrollar una buena enseñanza estadística. Para ello, resulta trascendental que las instituciones educativas busquen alternativas que permitan a los docentes mejorar los procesos de enseñanza en torno a la estadística, a sabiendas que estos procesos requieren de una actualización constante.

Respecto a la segunda vertiente - el estudiante y su aprendizaje- a partir de los resultados obtenidos resulta importante investigar a profundidad los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en torno a los contenidos estadísticos, se identificaron

áreas de oportunidad para desarrollar planes de acción apuntados al logro de los objetivos de aprendizaje, además de la identificación del impacto que tienen estos conocimientos en la formación de profesionales a nivel de licenciatura.

La tercera vertiente -diseño del contenido estadístico- sugiere una investigación de los programas de estudios acerca del diseño curricular en torno a la estadística para la identificación de las competencias que se pretenden desarrollar en los estudiantes a través de la enseñanza. La finalidad se inscribe en la exploración de las cartas descriptivas de la materia de estadística descriptiva para conocer el énfasis establecido en los cálculos estadísticos y el desarrollo de la comprensión de la estadística. Posteriormente, indagar la similitud y coherencia de la enseñanza que se propicia en el aula.

7.3 Recomendaciones hacia la institución para el desarrollo permanente de la intervención

A partir de la intervención educativa realizada en la FCAYS como unidad receptora, se derivan algunas recomendaciones hacia la institución integradas en las siguientes dimensiones: 1) formación continua, 2) aplicación de las Tecnológicas de la Información y Comunicación (TICS) y 3) proyectos institucionales. A continuación, se describe cada dimensión.

La dimensión uno -formación continua- involucra la importancia y necesidad de cursos (de los ya ofertado por la UABC) que permitan a los docentes de estadística continuar en capacitaciones para mejorar sus prácticas educativas. Ante lo identificado en la etapa de intervención y la percepción de los participantes, surge como recomendación la oferta de cursos dedicados a fortalecer los conocimientos y prácticas

educativas en el área de estadística. En particular, se recomienda llevar el curso de capacitación docente como parte de los cursos ofertados por la UABC, con la finalidad de ofertar el curso a nivel estado para la mejora de la enseñanza estadística descriptiva en las facultades que atiendan dentro de los programas ofertados la materia. Para la FCAyS, como unidad receptora, se sugiere que mediante su oferta todos los docentes encargados de la impartición de esta materia se inscriban en el curso.

Como segunda dimensión -aplicación de las Tecnológicas de la Información y Comunicación (TIC'S)- se sugiere hacer uso de las TIC'S para dar a conocer las actividades internas que realizan los docentes, en específico, la realización del curso de capacitación docente dedicado a la materia de estadística descriptiva, informando a la comunidad educativa y externa la preocupación por mejorar la comprensión de los contenidos en los estudiantes. Esta recomendación se enfoca en la creación de un Blog integrado en las páginas oficiales de la FCAyS en el cual se reconozca y difunda la preocupación de los docentes por mejorar su enseñanza y la aplicación de métodos como el estudio de lecciones como una herramienta que permite a los docentes trabajar los procesos de enseñanza. Además, este blog puede propiciar en los docentes participantes implícitos en el curso de capacitación una motivación extra al difundir el trabajo realizado y dar cuenta de las actividades a desarrollar como parte del compromiso adquirido en su rol como facilitador de la enseñanza. Otro de los beneficios del Blog remite a la posibilidad de poder aumentar el número de participantes inscritos al curso.

La tercera dimensión -proyectos institucionales- sugiere dos estrategias para dar seguimiento a la implementación del curso de capacitación. En primera instancia

se recomienda llevar a cabo el curso de capacitación como una actividad por cumplir por parte de los docentes a cargo de la materia al inicio del ciclo escolar, para lo cual el encargado de la etapa básica de Ciencias Sociales puede invitar a los docentes a participar en el desarrollo del curso de capacitación a través del manual brindado a la institución para la replicación del curso. De esta manera, se pretende que los docentes adquieran un mayor compromiso por ser partícipes del curso dedicado a la labor del docente en torno mejorar una enseñanza que propicie una comprensión de los aprendizajes estadísticos.

En segunda instancia, se recomienda la promoción del curso de capacitación con base en la reunión llevada a cabo al inicio de cada ciclo escolar encabezada por el director de la facultad, la encomienda recae en el director para promover el curso de capacitación hacia los docentes que imparten la materia de estadística descriptiva, pero además de resaltar el método de estudio de lecciones como una práctica trascendente para ser aplicada por cada uno de los docentes externos a esta materia. Además de la promoción de este curso, se sugiere mostrar otros programas, talleres y cursos focalizados a los docentes para su operacionalización y ser el espacio ideal para incentivar a los docentes de estadística a participar en el curso de capacitación dedicado a la enseñanza de la estadística descriptiva.

Capítulo 8

Propuesta de mejora

En el presente capítulo se abordan recomendaciones con base en dos apartados. En el primero se presentan sugerencias hacia el proyecto a partir de la experiencia obtenida durante su proceso. En el segundo apartado se describen ideas puntuales hacia el proyecto de intervención para su mejora.

8.1 Recomendaciones hacia la investigación

A partir de los acontecimientos y experiencias en este proyecto se presentan algunas recomendaciones integradas en las siguientes temáticas: 1) tiempo factible para trabajar, 2) participantes de estudio, 3) aplicación de técnicas cualitativas y 4) factibilidad del proyecto en instituciones educativas.

La primera temática - tiempo factible para trabajar- se presenta a partir de la demanda de tiempo que los docentes participantes presentaron durante el proyecto, llevándose a cabo cancelaciones continuas, algunas notificadas con anticipación y otras durante las sesiones programadas. Aunado a estas causas fue complejo llevar a cabo una agenda que permitiera a los docentes estar presentes en una misma fecha y hora. Ante la limitante de disponibilidad, se recomienda trabajar con los docentes en los periodos iniciales del curso o posterior al cierre de la materia.

La segunda temática -participantes de estudio- se integra a partir de los acontecimientos ya expuestos y la dificultad para que los docentes aceptaran ser partícipes en el proyecto, debido a las ocupaciones que tenían. En consideración a la suma de ocupaciones de los docentes se presentó una disminución de los participantes. A partir de las situaciones presentadas se recomienda enriquecer la

muestra de participantes con estudiantes y docentes inscritos en la materia de estadística descriptiva. La participación de ambos participantes se orienta a trabajar en la etapa del diagnóstico educativo para ayudar a la identificación de la problemática y con ello, a minorar la participación de los docentes en esta etapa. Ampliar la muestra de participantes permite anticipar limitaciones asociadas a la falta de participantes e información que puedan proporcionar.

La temática tres -aplicación de técnicas cualitativas- en consideración a esta temática algunas situaciones presentadas fue la aplicación de técnicas cualitativas en particular entrevistas semiestructuras; sin embargo, existió la planificación de otras técnicas como grupos focales, técnica no desarrollada a partir de las limitaciones presentadas en las temáticas anteriores. Como consecuencia del cambio de técnicas cualitativas y la incorporación de otras de índole cuantitativas (cuestionarios de respuestas abiertas), es importante enfatizar la trascendencia de técnicas cualitativas con la intención de explorar en profundidad la percepción de los participantes.

En la temática cuatro -factibilidad del proyecto en instituciones educativas- como consecuencia de esta temática surgieron algunas limitaciones en el desarrollo permanente del proyecto en la institución educativa contemplada de manera inicial, debido a los cambios realizados en el mismo, llevándose a cabo en otra unidad receptora. Con base a esta situación, es importante realizar un diagnóstico acerca de la viabilidad del proyecto de intervención en distintos niveles educativos, públicos y privados con la intención de verificar su desarrollo de forma integral.

8.2 Recomendaciones al proyecto de intervención educativa

Con base a la experiencia del proyecto de intervención se resaltan tres acontecimientos trascendentes: 1) extensión del tiempo de trabajo, 2) deserción de participantes durante la intervención educativa y 3) establecer actividades no planificadas ante problemáticas surgidas. A continuación, se aborda cada uno de estos acontecimientos con sus recomendaciones correspondientes.

En referencia al primer acontecimiento -extensión del tiempo de trabajo- se resaltan algunas situaciones: profundizar en las literaturas debido a la falta de conocimiento de los participantes y la búsqueda de literatura con un vocabulario sencillo para su comprensión (en consideración a su formación no pedagógica). A partir de las situaciones presentadas se recomienda trabajar de manera presencial la literatura a consultar, esto permitiría atender las dudas en torno a la comprensión de los contenidos en el mismo espacio. Otra recomendación es la importancia de contar con expositores expertos en educación (como sucedió) para atender las necesidades pedagógicas que los docentes de estadística tiendan a presentar durante el curso.

Respecto al segundo acontecimiento -deserción de participantes durante la intervención educativa- se enfatizan algunas de situaciones presentadas, como falta de disponibilidad y problemas de salud por parte de los docentes teniendo como consecuencia la disminución de los participantes en la etapa de intervención. Según lo anterior, se recomienda invitar a instituciones educativas del nivel superior en aras de buscar a docentes que imparten la materia de estadística descriptiva para ser participantes en la etapa de intervención educativa con la intención de aumentar la muestra de participantes.

En consideración al tercer acontecimiento -establecer actividades no planificadas ante problemáticas surgidas- se subrayan algunos sucesos llevados a cabo durante la etapa de intervención: cambios en la metodología de trabajo; orientada a trabajar en primera instancia a través de un trabajo colaborativo para posterior, desarrollar un trabajo individual a partir de sesiones personalizadas con los docentes participantes. Además de la planificación de un grupo focal, para después, realizar la aplicación de un cuestionario de preguntas abiertas, debido a la falta de participantes y limitaciones en tiempo. A partir de estas experiencias se recomienda anticipar la identificación de material que permita adecuarse a las necesidades presentadas durante la etapa de intervención.

Referencias

Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa fundamentos y metodología*. México: Paidós educador.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, al servicio y fortalecimiento de la educación superior. (2017). Educación y capacitación continua. Recuperado de <http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/educacion-continua-y-capacitacion>

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2017). Acerca de la ANUIES. Recuperado de <http://www.anuies.mx/anuies/acerca-de-la-anuies>

Azcárate, P., y Cardeñoso, J. M. (2011). La Enseñanza de la Estadística a través de Escenarios: implicación en el desarrollo profesional. *Revista Boletim de Educação Matemática*, 24(40), 789-810. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2912/291222113009.pdf>

Badii, M.H. & Guillen, A. (2009). Comprender las bases de la estadística. *Innovaciones de negocios*, 5(2), 287-298. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/315815317> Comprender las bases de la estadística Understanding the basics of statistics

Barraza, A (2010). *Propuestas de intervención educativa*. México: Universidad Pedagógica de Durango.

Barreto, A. (2012). El progreso de la estadística y su utilidad en la evaluación de desarrollo. *Papeles de desarrollo*, 18(73), 1-31. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/112/11224638010.pdf>

Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J.M. & Roa, R. (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 83, 7-18. Recuperado de http://www.sinewton.org/numeros/numeros/83/Monografico_01.pdf

Brousseau, G. (2007). *Iniciación del estudio de las teorías de las situaciones didácticas*. Recuperado de [https://books.google.com.mx/books?id=SFk8xyCht2gC&printsec=frontcover&dq=\(Brousseau,+2007&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwim_7P4u5fiAhURSq0KHWvKCSsQ6AEIKDAA#v=onepage&q=\(Brousseau%2C%202007&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=SFk8xyCht2gC&printsec=frontcover&dq=(Brousseau,+2007&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwim_7P4u5fiAhURSq0KHWvKCSsQ6AEIKDAA#v=onepage&q=(Brousseau%2C%202007&f=false)

Calero, P. M. (2008) *Constructivismo pedagógico, teorías y aplicaciones básicas*. México; Alfaomega.

Calero, P. M. (2009). *Constructivismo, aprendizajes sin límites*. México: Alfaomega.

Carretero M. (1993) *Constructivismo y educación*. Buenos aires: aique.

Chávez, D., Arteaga, Y., García, Y. & Zambrano, D. A. (2017). La contribución de la estadística en la formación profesional agropecuario, agroindustrial y forestal. *Revista electrónica de veterinaria*, 18(5), 1-9. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/317706383> La contribucion de la Estadística en la formacion del profesional agropecuario agroindustrial y forestal

Coenders, F. y Verhoef, N. (2018). Lesson Study: professional development (PD) for beginning and experienced teachers.[Estudio de la lección: desarrollo profesional (PD) para profesores principiantes y experimentados] *Professional Development in education*, 42. Recuperado de

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19415257.2018.1430050?scroll=top&nedAccess=true>

Coll., C. Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I. & Zabala, A. (2007). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: GRAO

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Secretaria de Gobernación. (2014).

Artículo 3o. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/constitucion/marzo_2014_constitucion.pdf

De Vicenzi A., De Angelis P. (2008). La evaluación de los aprendizajes de los alumnos.

Orientaciones para el diseño de instrumentos de evaluación. *Revista de educación y desarrollo*, 8, Pp17-22. Recuperado de http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/8/008_Vincenzi.pdf

Devia Q., Pinilla D. (2012). La enseñanza de la matemática: de la formación al trabajo de

aula. *Revista Educere*, 16 (55), 361-371. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/356/35626140019.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (1978). Ley para la Coordinación de la Educación Superior.

Recuperado de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_coord_educ_superior.pdf

Diario Oficial de la Federación. (2018). Ley General de Educación. Recuperado de

https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf

Díaz A. (2013). ¿Qué estrategias de enseñanza y aprendizaje fomentan el desarrollo de la capacidad creativa en estudiantes de preparatoria presencial en el aprendizaje efectivo

en el área de ciencias sociales? *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 3(6), 237-267. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/4981/498150314014.pdf>

Díaz, C. V. & Rivas, G. I. (2015). Fundamentos para la aplicación de bioestadística en Odontología. *Revista salud pública*, 5(1),33-39. Recuperado de <http://www.ins.gov.py/revistas/index.php/rspp/article/viewFile/320/254>

Díaz-Barriga A. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *Comunidad de conocimiento UNAM*. Recuperado de http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf

Díaz-Barriga, F. & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Recuperado de <https://jeffreydiaz.files.wordpress.com/2008/08/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

Espinosa-Vázquez, O., Martínez-González, A., y Díaz-Barriga A., F. (2013). Formas de enseñanza y evaluación utilizadas por los docentes de Odontología: resultados y su clasificación psicopedagógica. *Revista Investigación en Educación Médica*, 2 (8), 183-192. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3497/349733226003.pdf>

Estrella, S. y Olfos, R. (2012). La taxonomía de comprensión gráfica de Curcio a través del gráfico de Minard: una clase en séptimo grado. *Revista Educación Matemática*, 24 (2), 123-133 Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/405/40525862002.pdf>

Eudave, D. (2007). El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios de profesiones no matemáticas. *Revista Educación Matemática*, 19(2), 41-66. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/405/40519203.pdf>

Eudave, D., y Anda, L. A. (2009). Del aula a la realidad: La formación estadística del Trabajador Social. *Revista Investigación y Ciencia*, 17(44), 43-47. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/674/67411476008.pdf>

Facultad de Ciencias Humanas UABC. (2015). Tronco común en ciencias sociales. Recuperado de <http://fch.mx/uabc.mx/tronco-comun-en-ciencias-sociales/>

Fajardo, M. S. (2004). *Análisis de la investigación formativa en el área del lenguaje*. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=eQLualhQS6EC&pg=PA42&dq=teor%C3%ADa+constructivista+del+aprendizaje+piaget&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj04P9rXXAhWQ-IQKHWuSDgMQ6AEINjAD#v=onepage&q=teor%C3%ADa%20constructivista%20del%20aprendizaje%20piaget&f=false>

Fernández, A. M. (2013). La representación en Herbart y en Freud y su lugar en la enseñanza. *Revista Educação & Realidade*, 38 (3), 747-767. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/edreal/v38n3/04.pdf>

Fernández, S., Cordero, J.M. & Córdoba, A. (2002). *Estadística descriptiva*. Recuperado de https://books.google.com.mx/books?id=31d5cGxXUnEC&printsec=frontcover&dq=que+es+la+estadística+descriptiva&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj1YDa0_3gAhXNizQI

HfLTBKIQ6wEIKTAA#v=onepage&q=que%20es%20la%20estadistica%20descriptiva
&f=false

Ferrari, C. N. & Corica, A. R. (2018). Formación estadística de estudiantes para profesor en matemáticas: un estudio exploratorio. *Revista de Investigación educativa*, 26, 165-186. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n26/1870-5308-cpue-26-164.pdf>

Ferreiro, O. & Fernández, P. (1988). La estadística, una ciencia en la controversia. *Revista universitaria* (2). Recuperado de <http://www.mat.uda.cl/hsalinas/cursos/2009/estadistica/semestre%202/La%20estad%20C3%ADstica,%20una%20ciencia%20en%20la%20controversia.pdf>

Ferreyra, M. F. (2007). *Implementación y evaluación de un modelo didáctico, basados en enfoques constructivistas, para la enseñanza de Estadística en el nivel superior* (tesis de maestría). Recuperado de <http://iide.ens.uabc.mx/images/pdf/tesis/MCE/Tesis%20MCE%20MFFerreyra.pdf>

Figuroa, B., Aillon, M., Herrera, J., Yáñez, V., & Palavecino, M. A. (2012). "El estudio de aprendizaje" un modelo para el desarrollo del conocimiento pedagógico. *Estudios pedagógicos* 38(2), 55-68. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052012000200004

Fragoso, E., y Canales R., E. (2009). Estrategias educativas para la formación en valores desde la educación informal de la familia. *Revista Educere*, 13 (44), 177-185. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35614571021>

Gaceta uabc. (2017). Estatuto General de la Universidad Autónoma de Baja California.

Recuperado de

http://sriagr.al.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/Estatutos/02_EstatutoGeneralUABC_15-11-2017.pdf

García, M. (2010). Formando docentes de matemática para la enseñanza del álgebra lineal.

Revista Integra Educativa, 3(2), 235-262. Recuperado de

<http://www.scielo.org.bo/pdf/rieiii/v3n2/a08.pdf>

Garfield & Ben-Zvi. (2008). *Developing Students' Statistical Reasoning. [Desarrollando el razonamiento estadístico de los estudiantes]. Connecting Research and Teaching Practice*. USA: Springer

González, M. T., Kaplan, J. C., Reyes, G. & Reyes, M. A. (2010). La secuencia didáctica, herramienta pedagógica del modelo educativo ENFACE. *Universidades*, 46, 27-33.

Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/373/37318636004.pdf>

Hernández I., Recalde J. & Luna, J. A. (2015). Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios*

Educativos, 11 (1), 73-94. Recuperado de

<http://www.redalyc.org/pdf/1341/134144226005.pdf>

Hernández S. M. (s.f). Las competencias una sugerencia para redactarlas. *Universidad Autónoma de Hidalgo, sistema de universidad virtual*. Recuperado de

<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/13521/PRES24.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación, sexta edición*. México: Mc Gaw Hill Eduaction.

Juárez, J. A., y Inzunsa, S. (2014). Comprensión y razonamiento de profesores de Matemáticas de bachillerato sobre conceptos estadísticos básicos. *Revista Perfiles Educativos*, 36(146), 14-29. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v36n146/v36n146a2.pdf>

Lara, R. (2017). Enseñanza de la estadística utilizando el juego y materiales manipulativos como recurso didáctico en 6º de primaria (tesis de maestría). Recuperado de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4779/LARA%20MORENO%2C%20ORAQUEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Latorre A. (2005). *La investigación-acción, conocer y cambiar la práctica educativa*. España: GRAÓ.

Lewis, C. (2002). ¿El estudio de la lección tiene futuro en Estados Unidos? *Revista de educación y desarrollo humano de Negoya*, 1, 1-23. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/228603233_Does_Lesson_Study_Have_a_Future_in_the_United_States

Lewis, C. (2002). ¿What are the essential elements of lesson study?.[¿CUÁLES SON LOS ELEMENTOS ESENCIALES DEL ESTUDIO DE LA LECCIÓN?]. The *California Scienese Project Connection*, 2(6), 1-4

Mallart J. (s.f.). *Didáctica: concepto, objeto y finalidades*.1-31. Recuperado de <http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf>

Martín-Crespo, M. C. & Salamanca, A. B. (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. *Nure investigación*, (27) .Recuperado de <http://ceppia.com.co/Documentos-tematicos/INVESTIGACION-SOCIAL/MUESTREO-INV-CUALITATIVA.pdf>

McKernan, J. (2001). Investigación-acción: antecedentes históricos y filosóficos. En Autor (ed.), *Investigación-acción y curriculum* (23-54). Madrid: Morata, S.L.

Mosquera, M. (2017). *Niveles de comprensión estadística, en estudiantes universitarios* (tesis de licenciatura). Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6835/1/MosqueraS%C3%A1nchezMaryuri2017.pdf>

Nieto, A. (2011). Una estrategia didáctica para el aprendizaje de la estadística. *Revista Didac*, 56, 56-57. Recuperado de: http://revistas.iberomexico.mx/didac/articulo_detalle.php?id_volumen=3&id_articulo=51

Ornelas, C. (2011). *El sistema educativo mexicano: la transición de fin de siglo*. México: Fondo de Cultura Económica, Centro de Investigación y Docencia Económicas y Nacional Financiera.

Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes. (2017). *Planea resultados nacionales 2017*. Recuperado de <http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2017/ResultadosNacionalesPlaneaMS2017.PDF>

Pruzzo, V. (2006). La didáctica: su reconstrucción desde la historia. *Revista praxis educativa*, 10, 39-49. Recuperado de <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/praxis/n10a07pruzzo.pdf>

- Rodríguez, F. E., Maldonado, A. C., & Sandoval, P. R. (2016). Comprensión de las medidas de tendencia central: un estudio comparativo en estudiantes de pedagogía en matemática en dos instituciones formadoras chilenas. *Revista Avaliação, Campinas; Sorocaba*, 21 (3), 929-952. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/aval/v21n3/1982-5765-aval-21-03-00929.pdf>
- Rodríguez, N., Montañez, E. & Quiroga, A. (2010). Desempeño de comprensión en enunciados de ejercicios de estadística. *Revista Iberoamericana de Educación en Ciencias y Tecnología*, 2(1), 75- 90. Recuperado de <http://www.exactas.unca.edu.ar/riecyt/VOL%202%20NUM%201/Archivos%20Digitales/Doc%20RIECyT%20V2-1-4.pdf>
- Román, M. (s.f). Guía práctica para la elaboración de proyectos sociales. Recuperado de <http://www.biblioteca.org.ar/libros/88594.pdf>
- Romano, M. C. (2014). Introducción al marco lógico. En Autor (ed.), *Guía introductoria para la formulación de proyectos* (83-94). Creative commons.
- Rouquette, J. O., Suárez, A. & Ariza, E. (2014). Relevancia de la formación estadística en la universidad. La importancia de encontrarles sentido a las matemáticas. *Revista Reencuentro*, (69) 37-45. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/340/34031038005.pdf>
- Ruiz, B., Batanero, C., y Arteaga, P. (2011). Vinculación de la Variable Aleatoria y Estadística en la Realización de Inferencias Informales por parte de Futuros Profesores. *Revista Boletim de Educação Matemática*, 24 (39), 431-449. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2912/291222099006.pdf>

Sáenz, C. & Lebrija, A. (2014). La formación continua del profesorado de matemáticas: una práctica reflexiva para una enseñanza centrada en el aprendiz. *Revista Latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 17(2), 219-244. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v17n2/v17n2a5.pdf>

Skovsmose, O. (1999). Hacia una filosofía de la educación matemática crítica. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/673/1/Skovsmose1999Hacia.pdf>

Suárez, M. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 40-56. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/62043805/Suarez-2002#>

Subsecretaria de Educación Superior. (s.f). ¿Qué hacemos?. Recuperado de <https://www.ses.sep.gob.mx/hacemos.html>

Tobón, S., Pimienta, J. H. & García, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/ElenaVillaMonrreal/secuencias-didacticas-aprendizaje-y-evaluacin>

Universidad Autónoma de Baja California. (1957). Ley orgánica de la Universidad Autónoma del Estado de Baja California. Recuperado de http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/Leyes/01_LEY_ORGANICA_UABC_reforma_2010.pdf

Universidad Autónoma de Baja California. (2014). Modelo educativo de la UABC, cuaderno de planeación y desarrollo institucional. Recuperado de <http://fcays.ens.uabc.mx/wpcontent/uploads/2018/02/ModeloEducativo2013.pdf>

Universidad Autónoma de Baja California. (2017). Programa Flexible de Formación y Desarrollo Docente (PFFDD). Recuperado de <http://www.uabc.mx/formacionbasica/fdocente.html>

Universidad Autónoma de Baja California. (s.f). Programa unidad de aprendizaje homologado. Recuperado de <http://fch.mxl.uabc.mx/wp-content/uploads/2015/09/PUAS.pdf>

Velázquez, L. E. (2017). *Estadística descriptiva y probabilidad con Excell*. Recuperado de https://books.google.com.mx/books?id=eJ8vDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+la+estadística+descriptiva&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjz1YDa0_3gAhXNIzQIHfLTBKIQ6AEIPjAE#v=onepage&q&f=false

Velázquez, F. C., Araiza, L. O. y Pérez, C. P. (2013). *Estadística: una estrategia distinta de aprendizaje basada en tecnologías de información y comunicación*. Trabajo presentado en la XVII Congreso Internacional sobre Innovaciones en Docencia e Investigación en Ciencias Económico Administrativas. Resumen recuperado de http://fca.uach.mx/apcam/xvi_congreso/2015/02/24/P120_UACH.pdf

Venteño, J. & Casas, Federico. (2013). El levantamiento de datos estadísticos en la biblioteca. *Biblioteca universitaria*, 16(1), 46-53. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/285/28528266005/>

Villalobos, E. M., & López de Llergo, A. T. (2004). *Estrategias didácticas para la conducta ética*. México: Universidad Panamericana.

Zavala, S. A. (2010). *Rediseño, desarrollo y evaluación de materiales educativos en línea basados en estrategias constructivistas y objetos de aprendizaje para la materia de*

matemáticas I de bachillerato (tesis de maestría). Recuperado de <http://iide.ens.uabc.mx/images/pdf/tesis/MCE/Tesis%20MCE%20Sheila%20Adriana%20Zavala%20Navarro.pdf>

Zubiría, H. D. (2004). *El constructivismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI*. México: plaza y Valdés.

Zuluaga, O. L. (2007). Otra vez Comenio. *Revista Educación y Pedagogía*, 19 (47), 99- 118.

Recuperado de http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/3011/1/ZuluagaOlga_otravezcomenio.pdf

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario

(Evaluación inicial)

Nombre: _____

Edad: _____ Facultad: _____

Formación profesional: _____

1. A partir de su experiencia como docente en estadística, ¿considera que la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y de variabilidad representan una tarea compleja? ¿Por qué?

2. ¿Considera importante que los estudiantes analicen gráficos que tienen el mismo rango, las mismas frecuencias para cada barra, pero con diferentes números de barras (representando diferentes valores posibles de las variables) que los conlleven a la toma de decisiones sin realizar operaciones? ¿Por qué?

3. Desde su perspectiva, ¿la actividad anterior es una práctica oportuna que permite a los estudiantes aprender a comprender ideas de medidas de tendencia central y de dispersión? ¿por qué?

4. Desde su perspectiva, ¿considera que el primer paso para propiciar la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de variabilidad estaría orientado hacia la revisión y discusión de representaciones gráficas y posterior, a la aplicación de procedimientos para la obtención de sus valores? ¿Por qué?

5. Desde su opinión, ¿considera viable que los estudiantes aprendan antes de la variabilidad y posterior, los contenidos de medidas de tendencia central? ¿por qué?

10. ¿Implementa actividades de enseñanza que permita a los estudiantes comprender los conceptos de medidas de tendencia central y de variabilidad? Proporcione un ejemplo.

11. ¿Ha tenido estudiantes que suelen presentar dificultades para entender la variabilidad y lo que estas medidas representan, ya sea de manera numérica o gráficamente? ¿Cuáles son esas dificultades?

12. ¿Ha tenido estudiantes que durante el proceso de enseñanza aprendizaje tienden a presentar dificultades para entender las medidas de tendencia central y lo que estas medidas representan, ya sea de manera numérica o gráficamente? Proporcione algunas dificultades.

13. ¿Ha logrado en sus estudiantes una comprensión de la variabilidad, así como su importancia y vinculación con otros conceptos estadísticos? ¿En qué sentido se logra esa comprensión?, ¿con qué otros conceptos estadísticos ha vinculado la comprensión de la variabilidad?

14. ¿Cuál de las siguientes ideas de variabilidad promueve en su enseñanza?

Explicación de las medidas de variabilidad.

Desarrollar ideas intuitivas de la variabilidad.

Describir y representar la variabilidad con medidas numéricas.

Usar la variabilidad para hacer comparaciones.

Reconocer la variabilidad en tipos especiales de distribuciones.

Uso de gráficas para establecer la ubicación de las medidas de variabilidad.

Hacer uso de Excel para obtener los valores de las medidas de variabilidad.

Otro: _____

15. De las siguientes ideas de medidas de tendencia central, ¿Cuáles lleva acabo en su enseñanza?

Explicación de las medidas de tendencia central.

Desarrollar ideas intuitivas de las medidas de tendencia central.

Describir y representar las medidas de tendencia central mediante medidas numéricas.

Usar las medidas de tendencia central para hacer comparaciones.

Utilización de gráficas para identificar de manera visual las medidas de tendencia central.

____ Hacer uso de Excel para obtener los valores de las medidas de tendencia central.

Otro: _____

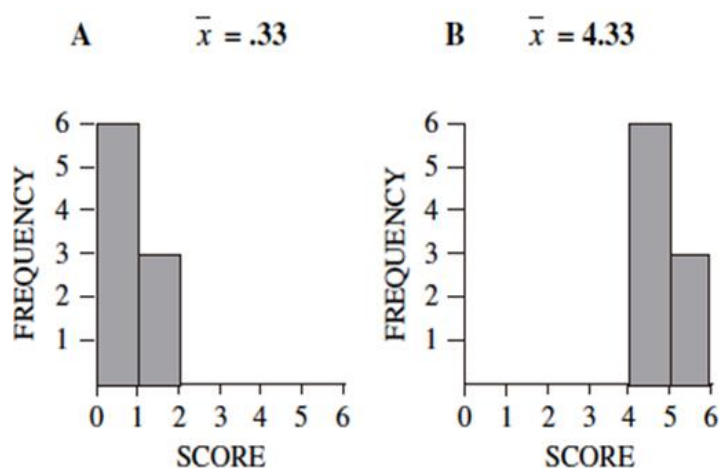
Anexo 2

Cuestionario

(Evaluación intermedia)

Nombre: _____

1. ¿Considera importante que los estudiantes analicen gráficos como el siguiente (que contengan el mismo rango, las mismas frecuencias para cada barra, pero con diferentes valores las barras) que los conlleven a la toma de decisiones sin realizar operaciones? ¿Por qué?



2. ¿Las actividades trabajadas se podrían considerar estrategias de enseñanza viables para apoyar a los estudiantes a comprender ideas de medidas de tendencia central y de dispersión? ¿por qué?

3. ¿Existe alguna similitud o diferencia entre las actividades trabajadas y las que usted emplea para promover la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión? ¿cómo cuáles?

4. ¿Considera que la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión sería difícil para los estudiantes si empleara algunas de las actividades trabajadas? ¿Por qué?

5. ¿Considera que las técnicas de inicio y las actividades de enseñanza trabajadas en el curso han contribuido para propiciar nuevas ideas que le permitan innovar la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión?

6. ¿Cómo ha sido la presentación de los contenidos?

Deficiente Regular Buena Excelente

7. ¿Cómo ha sido la técnica de trabajo?

Deficiente Regular Buena Excelente

8. ¿Cómo considera la puntualidad de la facilitadora?

Deficiente Regular Buena Excelente

9. ¿Cómo considera la presentación de la facilitadora?

Deficiente Regular Buena Excelente

Anexo 3

Cuestionario

(Evaluación final)

Nombre: _____

1. A partir de su experiencia como docente en estadística, ¿considera que la comprensión de los temas de medidas de tendencia central y de variabilidad representan una tarea compleja? ¿Por qué?

2. ¿Considera importante que los estudiantes analicen gráficos que tienen el mismo rango, las mismas frecuencias para cada barra, pero con diferentes números de barras (representando diferentes valores posibles de las variables) que los conlleven a la toma de decisiones sin realizar operaciones? ¿Por qué?

3. Desde su perspectiva, ¿la actividad anterior es una práctica oportuna que permite a los estudiantes aprender a comprender ideas de medidas de tendencia central y de dispersión? ¿por qué?

4. Desde su perspectiva, ¿considera que el primer paso para propiciar la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de variabilidad estaría orientado hacia la revisión y discusión de representaciones gráficas y posterior, a la aplicación de procedimientos para la obtención de sus valores?
¿Por qué?

5. ¿Ha tenido estudiantes que no comprendan y tomen decisiones incorrectas en cuanto a las medidas de tendencia central?

6. ¿Considera que la desviación estándar es una medida importante? ¿Por qué?

7. Desde su perspectiva, ¿cuáles son los factores que limitan a los estudiantes al logro de una comprensión acerca de lo que es la desviación estándar y cómo interpretarla?

8. ¿Es imposible considerar la variabilidad sin tener presente las medidas de tendencia central al momento de realizar un análisis de datos? ¿Por qué?

9. ¿Implementa actividades de enseñanza que permita a los estudiantes comprender los conceptos de medidas de tendencia central y de variabilidad? Proporcione un ejemplo.

10. ¿Ha tenido estudiantes que suelen presentar dificultades para entender la variabilidad y lo que estas medidas representan, ya sea de manera numérica o gráficamente? ¿Cuáles son esas dificultades?

11. ¿Ha tenido estudiantes que durante el proceso de enseñanza aprendizaje tienden a presentar dificultades para entender las medidas de tendencia central y lo que estas medidas representan, ya sea de manera numérica o gráficamente? Proporcione algunas dificultades.

12. ¿Ha logrado en sus estudiantes una comprensión de la variabilidad, así como su importancia y vinculación con otros conceptos estadísticos? ¿En qué sentido se logra esa comprensión?, ¿con qué otros conceptos estadísticos ha vinculado la comprensión de la variabilidad?

13. ¿Cuál de las siguientes ideas de variabilidad promueve en su enseñanza?

- Explicación de las medidas de variabilidad.
- Desarrollar ideas intuitivas de la variabilidad.
- Describir y representar la variabilidad con medidas numéricas.
- Usar la variabilidad para hacer comparaciones.
- Reconocer la variabilidad en tipos especiales de distribuciones.
- Uso de gráficas para establecer la ubicación de las medidas de variabilidad.
- Hacer uso de Excel para obtener los valores de las medidas de variabilidad.

Otro: _____

14. De las siguientes ideas de medidas de tendencia central, ¿Cuáles lleva acabo en su enseñanza?

____ Explicación de las medidas de tendencia central.

____ Desarrollar ideas intuitivas de las medidas de tendencia central.

____ Describir y representar las medidas de tendencia central mediante medidas numéricas.

____ Usar las medidas de tendencia central para hacer comparaciones.

____ Utilización de gráficas para identificar de manera visual las medidas de tendencia central.

____ Hacer uso de Excel para obtener los valores de las medidas de tendencia central.

Otro: _____

Anexo 4

Evaluación de satisfacción

Nombre: _____

1. Desde su perspectiva, ¿es necesario realizar prácticas orientadas a la planificación de secuencias didácticas para la enseñanza de los temas de medidas de tendencia central y de dispersión? ¿Por qué?

2. ¿Considera relevante el método trabajado (planificación, aplicación y retroalimentación) para desarrollar secuencias didácticas e instrumentos de evaluación?

3. ¿Considera que el método anterior es una práctica que puede continuar realizando como docente de estadística?

4. ¿Cuáles serían las ventajas o desventajas de trabajar con el método antes descrito?

5. Desde su perspectiva, ¿considera relevante la realización de cursos orientados a la enseñanza de la estadística como parte de los cursos de capacitación docente ofertados por UABC? ¿Por qué?

6. Comentarios hacia el curso

7. ¿Cuáles son las experiencias que le deja el curso?

8. ¿Cómo fue la presentación de los contenidos?

Deficiente Regular Buena Excelente

9. ¿Cómo fue la técnica de trabajo?

Deficiente Regular Buena Excelente

10. ¿Cómo fue la puntualidad de la facilitadora?

Deficiente Regular Buena Excelente

11. ¿Cómo fue la presentación de la facilitadora?

Deficiente Regular Buena Excelente