



**BUAP**

---

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

Diseño Instruccional de la asignatura de Estadística para  
los estudiantes de quinto semestre del Bachillerato  
General Oficial "Sor Juana Inés de la Cruz"

Tesis presentada para obtener el grado de  
**Maestro en Educación Superior**

Presenta:

**Omar Obregón Lucero**

Asesor de Tesis

**DRA. DULCE MARÍA CAROLINA FLORES OLVERA**

Puebla, Puebla  
Enero 2018

## INDICE

Abstract.....	1
Introducción .....	1
Antecedentes .....	3
Planteamiento del problema .....	9
Preguntas de investigación .....	12
Justificación .....	12
Objetivo General .....	14
Objetivos Específicos.....	14
Estructura de la investigación .....	14
CAPITULO I. MARCO CONTEXTUAL.....	15
1.1 Los organismos internacionales vinculados hacia el desarrollo e implementación de las TIC.....	16
1.2 La UNESCO y la implementación de las TIC .....	17
1.3 Políticas implementadas por la OCDE de acuerdo a las TIC .....	19
1.4 La implementación de las TIC de acuerdo a la CEPAL .....	21
1.5 Implementación de las TIC desde la perspectiva de la Educación Media Superior (EMS) en México y la RIEMS .....	24
1.5.1. La Integración de las TIC en el EMS con base a los acuerdos 442 y 447 del SNB .....	26
1.5.2. La Educación Media Superior en Puebla y su relación con el uso de las TIC .....	31
1.6 Bachillerato General Oficial “Sor Juana Inés de la Cruz” (SJIC).....	32
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	33

2.1. Los antecedentes de la integración de las TIC en el panorama internacional. .....	34
2.1.1 Panorama general de las TIC en Latinoamérica	38
2.2. Implementación de las TIC en México .....	42
2.3. El concepto de aprendizaje .....	48
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	60
Introducción.....	60
3.1 Diseño Enfoque Cuantitativo.....	60
3.2 Muestreo del grupo control y experimental .....	61
3.3 Técnicas e instrumentos .....	63
3.3.1 Pre-prueba	68
3.3.2 Pilotaje correspondiente a la prueba Diagnóstica de conocimiento de Estadística	71
CAPITULO IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS. ....	79
Introducción. ....	79
4.1. Datos de identificación .....	80
4.2 Pretest.....	83
4.2.1 Resultados del Pretest para el grupo control	83
4.2.2 Resultados del Pretest del grupo experimental	85
4.3 Intervención .....	88
4.4. Postest .....	97
4.4.1 Postest grupo control	98
4.4.2 Postest grupo experimental	103
4.5 Comparación de resultados .....	108
4.6 Discusión teórica.....	116
4.7 Conclusiones.....	125
BIBLIOGRAFÍA .....	129

Anexo A.....	139
Anexo B.....	140

## GRÁFICOS.

Gráfica 1. CEPAL. Latina y el Caribe (24 países), 2002-2011. ....	20
Gráfica 2. TIC. Uso de internet en establecimiento educativo. Porcentaje sobre el total de usuarios entre 15 y 74 años .....	23
Gráfica 3. Porcentaje de estudiantes que participaron en la investigación .....	81
Gráfica 4. Concentrado de los puntajes obtenidos en cada tarea por el grupo control "Pretest" .....	84
Gráfica 5. Puntuaciones obtenidas de acuerdo a las respuestas en el Pretest.....	87
Gráfica 6. Histograma del grupo control. Resultados Postest .....	98
Gráfica 7. Histograma del grupo experimental de acuerdo a los resultados obtenidos en el Postest .....	104
Gráfica 8. Comparativa del grupo control del concentrando de los puntajes obtenidos en cada pregunta "Pretest y Postest" .....	109
Gráfica 9. Comparativo del grupo experimental del Pretest y Postest .....	112

## TABLAS.

Tabla 1. Subsistemas del SNB en México.....	27
Tabla 2. Instrumento de evaluación diagnóstica .....	64
Tabla 3. Tabla de Variables.....	65
Tabla 4. Prueba diagnóstica. Resultados a las preguntas de la Sección I (conceptual).....	72
Tabla 5. Prueba diagnóstica. Resultados a las preguntas Sección II (práctica). Sesgo, población, muestra .....	72
Tabla 6. Prueba diagnóstica. Resultados de la Sección II (práctica). Media, Me, Mo. ....	73
Tabla 7. Resultados de Pretest de los estudiantes del grupo control.....	83
Tabla 8. Resultados de Pretest de los estudiantes del grupo experimental .....	86

Tabla 9. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Mediana .....	99
Tabla 10. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Muestra .....	100
Tabla 11. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Media .....	100
Tabla 12. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Moda .....	101
Tabla 13. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Población .....	101
Tabla 14. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Sesgo .....	102
Tabla 15. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para la Herramienta de Gráfico .....	102
Tabla 16. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Mediana. ....	104
Tabla 17. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Muestra .....	105
Tabla 18. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Media .....	106
Tabla 19. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Moda .....	106
Tabla 20. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Población .....	107
Tabla 21. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Sesgo .....	107
Tabla 22. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para la herramienta de Gráfico .....	108
Tabla 23. Estadísticos de contraste del grupo control.....	111
Tabla 24. Estadísticos de contraste para el grupo experimental.....	114

## Abstract

**E**l presente trabajo es una propuesta del uso de la plataforma tecnológica (Moodle) para el diseño instruccional basado en el modelo ADDIE, por el método de caso. Dicha propuesta está dirigida a estudiantes del quinto semestre que cursaron la materia de Estadística. Los estudiantes tuvieron sesiones presenciales así como acceso al material didáctico disponible en las sesiones virtuales de la plataforma educativa, para la evaluación durante el proceso de formación de conceptos, el cual se sistematiza al analizar, medir y evidenciar el progreso de los estudiantes en el manejo de los conceptos de estadística descriptiva. El objetivo es medir el impacto en la formación de los conceptos de la asignatura a través de su construcción basado en la teoría de la enseñanza. Para el análisis de los datos se utilizó el Software SPSS v.20 con la prueba de Wilcoxon para la comparación de la medición del Pretest y Postes los resultados demuestran el efecto, de construcción estable de los conceptos y la actualidad de la teoría de la enseñanza.

**Palabras clave:** Formación de conceptos; Teoría de la enseñanza; TIC; web 2.0; Moodle; diseño instruccional; ADDIE; método de caso.

## Introducción

El proceso de enseñanza-aprendizaje es un tema que se mira desde distintas ópticas en las que intervienen las corrientes teóricas psicológicas principalmente. Si bien es cierto, la educación del siglo XXI en uno de sus tantas aristas que puede generar la idea de toda una época permeada por la Tecnología de la información y comunicación (TIC) y su inclusión masiva, y sobre todo en constante cambio sujeta a los cambios sociales y necesidades de los éstos, se plantea un indudablemente su inclusión áulica innegable y con un sentido ulterior de reducir la brecha que existe hasta nuestros días de ser para todos y de calidad.

Sin embargo, un término al que alude Frida Díaz Barriga (2014) la infoxicación como una enfermedad de acuerdo a la sobrecarga de generación de información, misma que se comparte a gran escala gracias al medio en común que se ocupa en la era digital el internet, algo cotidiano que sucede en las aulas que tanto docentes como alumnos se encuentran usando el navegador de su celular o computadora para comunicarse con “él otro”, para informarse sobre algún acontecimiento. En este entramado se ha olvidado por crear conciencia en una educación tecnológica, es decir, en el discernir y entre que páginas web, blogs, podcast, wikis o plataformas educativas se encuentran disponibles para aquellos que se encuentran en constante formación.

Ahora no existen fronteras virtuales, por lo que en el tema de educación basada en una enseñanza que utilice recursos TIC y construya un aprendizaje para adquirir las habilidades intelectuales se estará hablando del elemento histórico-cultural (Vigotsky, 2012) y permita ir a su ritmo de aprendizaje siguiendo a Piaget (2015) como la asimilación y acomodación de la estructura de un esquema, esto conducirá hacia un aprendizaje significativo (Ausbell, 1983) es el que se da cuando los contenidos se encuentran circundados por la inmediatez del estudiante, la motivación como elemento inherente para aprehender nuevo conocimiento.

Es por ello que el especial interés en la construcción del concepto como parte esencial del aprendizaje, como respetados psicólogos que crearon un legado en este tema autores como Vigotsky (2012), Galperin (1987) y Talizina (1992), entre otros, quienes dedicaron su vida en indagar mediante investigaciones que realizaron y ver de cerca lo que sucede y las implicaciones que conlleva el proceso de desarrollo intelectual.

Si bien es cierto, el proceso de aprendizaje es un campo de investigación en el que existen teorías que nos orientan y aportan diferentes perspectivas y dimensiones que se tomen en cuenta en el acto de enseñar.

Siguiendo a Talizina (2009) quien propone la teoría de la enseñanza en la cual se estudia y explica el proceso de aprendizaje a partir de la estructura, sus características y el avance paulatino que tenga el estudiante al recibir una formación académica enfocada a la formalización del concepto y lo haga propio el escolar durante la intervención.

En este trabajo se presenta el diseño de una plataforma educativa para el fortalecimiento del aprendizaje en área de estadística, implementando la metodología ADDIE para el diseño del curso; mientras que para los contenidos integrados del curso se basan en la teoría de la enseñanza para la formación de conceptos, estos contenidos se encuentran en la implementación metodológica pro casos llevándose a cabo con los estudiantes del quinto semestre del Bachillerato General Oficial “Sor Juana Inés de la Cruz”.

## **Antecedentes**

En el siglo XXI se han visto los avances a nivel mundial sobre la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, esto ha sido el resultado gracias al uso a nivel mundial de la transferencia de información vía internet, lo que ha provocado ciertos nichos del conocimiento como son: enciclopedias, bibliotecas, administradores de contenidos, entre otros, sirviéndose de estas herramientas para recibir y transmitir información a lo que se le conoce como e-learning.

Si bien actualmente se cuenta como muchas definiciones para el termino de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), éstas se encuentran intrínsecamente presentes en la cultura, en la educación en el día a día, haciéndose cada vez más útiles y versátiles, facilitando la interacción con el usuario.

Es importante definir la palabra tecnología desde su base etimología, ésta se conforma por la palabra griega *techné*, la cual se encuentra engarzada con lo que

se refiere al arte o destreza, y *logos* se refiere al estudio, al conocimiento del objeto de estudio principalmente. Para la Real Academia Española (RAE, 2015) tecnología se refiere al conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico, siendo así entonces la tecnología un eslabón de importancia en la educación, que permite acercarse al conocimiento permitiendo el acceso, al uso y la producción de materiales de información que pueden ser de tipo texto, imágenes, sonido, entre otros.

En definitiva las TIC como lo señala Martínez, (citado por Baelo, R. & Cantón, I., 2009) en el artículo sobre *Las TIC en la Educación Superior*, las nuevas tecnologías son herramientas para el manejo de la información, si bien es cierto estas tecnologías van avanzado para otorgar al usuario un mejor trato de los dispositivos electrónicos y el manejo de la información a favor del conocimiento de los usuarios.

De acuerdo a la UNESCO (2005, pag.1) se busca que las TIC sirvan para reducir la brecha digital y se construyan las sociedades del conocimiento “Son un conjunto de instrumentos cada vez más eficaces para crear y difundir el conocimiento, así como para aprovecharlo”. Por lo tanto, se reconoce a las TIC como un medio de transmisión del conocimiento, de transformación en el pensamiento del estudiante y el desarrollo de habilidades para la manipulación de dicha herramienta en pro de su educación.

Actualmente la educación necesita de nuevas praxis educativas para modificar sus didácticas de enseñanza, es conveniente pasar de una escuela tradicionalista a una escuela con enfoques vanguardistas, donde se impliquen el uso de la tecnología con fines educativos que potencialicen la Enseñanza y Aprendizaje de los estudiantes, y al mismo tiempo los docentes hagan uso de estas herramientas tecnológicas, con algunos riesgos a considerar según Cabero:

Para nosotros, las TIC, independientemente de su potencial instrumental y estético, son solamente medios y recursos didácticos, que deben ser movilizados por el profesor cuando

les puedan resolver un problema comunicativo o le ayuden a crear un entorno diferente y propicio para el aprendizaje. No son por tanto la panacea que van a resolver los problemas educativos, es más, algunas veces incluso los aumentan, cuando como por ejemplo el profesorado abandona su práctica educativa a las TIC. (Cabero, 2007, pag. 6)

Por ende la función principal de esta temática es sustentar que mediante estas TIC se logre el desarrollo de las habilidades y competencias necesarias que los alumnos deben poseer a lo largo de su formación educativa, aunando a la implementación tecnológica durante este proceso, las competencias en este horizonte son fundamentales en el devenir de la educación.

La evolución en la implementación de las TIC en la educación está en constante innovación y aplicación en todos los sectores del conocimiento, así como también el desarrollo de corrientes teóricas que están alrededor del tema, ya que su implementación y multifuncionalidad en las diferentes áreas del conocimiento, por lo que su adecuación, flexibilidad e interacción con el usuario, son factores que facilitan su uso y las sociedades del conocimiento se desarrollen.

De acuerdo a esta diversidad, el uso en el ámbito educativo de las TIC como, instrumento que propicia el aprendizaje cooperativo, es decir, que inducen al trabajo en equipo, también propician el establecer relaciones sociales alineadas al intercambio de ideas y la cooperación. Aunado a esto la versatilidad de la computadora para realizar tareas de búsqueda, producción y materialización de una idea, permite al estudiante apoyarse en distintas herramientas digitales, siendo de suma importancia que el alumno se apropie del conocimiento, tenga una experiencia con la tecnología, elevando su aprendizaje autónomo y desarrollando la habilidad en el uso de las TIC, aumentando la eficiencia en la comunicación, en las barreras de espacio-tiempo, en el trabajo colaborativo y provocando que el conocimiento no se quede solo en el aula, sino que trascienda en ambientes de aprendizaje virtuales.

Para análisis sobre la importancia de las TIC en la Educación es necesario revisar ¿qué área del conocimiento se pretende atender?, ¿qué recursos

tecnológicos serán los más adecuados para acercar el conocimiento al estudiante?, ¿si el estudiante conoce/maneja los dispositivos tecnológicos de información?, y también preguntarse ¿los docentes del siglo XXI manejan los dispositivos electrónicos y los implementan en su práctica docente?; para que se maneje la información no solo de tipo lectura, sino también que interactúe con sistemas diseñados para propiciar la curiosidad, desarrollo de habilidades cognitivas, es por esto que se debe analizar el impacto que se desea obtener para definir el diseño del curso, vinculando la tecnología con la educación. Para ello es necesario replantear las formas de la enseñanza en las aulas, de ahí que es necesario diseñar nuevas metodologías que conlleven implícitamente el acceso a la tecnología y la información con la finalidad de desarrollar nuevas competencias en los educandos pues ante su crecimiento es necesario que ellos conozcan las diversas formas de llevar a cabo un trabajo que desarrolle conocimientos, habilidades e implementación de sus dispositivos:

En este contexto la formación a través de Internet o teleformación la entendemos. No como una opción de enseñanza a distancia sin más, sino como un sistema de impartición de formación a distancia, apoyado en las TIC, que combina diferentes recursos pedagógicos. La presenciabilidad y no presenciabilidad de esta modalidad, así como las concepciones sobre el uso de los tiempos de aprendizaje, la capacidad de trabajo individual y colectivo del que aprende, de la estructuración de la información y las nuevas formas de trabajar por parte del docente, son cualidades que la teleformación aporta a los procesos de enseñanza-aprendizaje. (Buzón. 2005, pag. 78)

Es necesario darle herramientas a los profesionales del aprendizaje para la implementación de estos avances en cuestión de involucrar estas tecnologías como un modelo nuevo que nos lleven a la aplicación de conceptos mediante procedimientos y técnicas para trabajar de una manera distinta, tanto de forma individual como colectivo, de manera que se diseñe la información que se necesite acorde a la asignatura a examinar.

Las TIC nos proporcionan múltiples formas de representar situaciones problemáticas que les permiten a los estudiantes desarrollar estrategias de resolución de problemas y mejor

comprensión de los conceptos matemáticos que están trabajando. El Consejo Nacional de Profesores de Matemática expresa que “cuando las herramientas tecnológicas están disponibles, los estudiantes pueden concentrarse en la toma de decisiones, la reflexión, el razonamiento y la resolución de problemas” (NCTM, 2000, pag. 25)

Por lo que el diseño instruccional según Luzardo (s/f) son un conjunto de estrategias en las que se basan los enfoques de aprendizaje por instructores, estos modelos están diseñados con base en las teorías del aprendizaje en su uso práctico, la facilidad en el manejo de la información y el implementar estrategias orientadas al desarrollo de la enseñanza y aprendizaje de manera secuencial, al proceso constructivo del estudiante.

Si bien el manejo de las herramientas teleformativas y aplicaciones informáticas se fusionan para el manejo de las TIC en la educación, por lo que se considera se contribuyen al desarrollo de las competencias, como se fundamenta en la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) que se señala en el acuerdo 442, en el que el docente debe integrar en su práctica pedagógica el desarrollo de las competencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo que los docentes deben ser capaces de “utilizar los programas de edición de documentos, explotar los potenciales didácticos de programas en relación con los dominios de enseñanza, comunicar a distancia a través de la información a utilizar multimedia en la enseñanza”. (SEP, 2008, pags. 1-2).

La formación de competencias es un movimiento a nivel mundial donde convergen varios aspectos relevantes, como son los paradigmas educativos y políticas que coadyuven al progreso de una nación, sin embargo la globalización de la economía incide de manera fundamental en el Marco Curricular Común (MCC), el diseño de éste se encuentra orientado al desarrollo de competencias asumido por los sistemas y subsistemas escolares nacionales, donde no solo se busca la estandarización de la calidad por medio de la evaluación de competencias, sino también se orienten a las necesidades contextualizadas a la región en que se esté laborando.

El enfoque de competencias implica cambios y transformaciones profundas en los diferentes niveles educativos, y seguir este enfoque es comprometerse con una docencia de calidad, buscando asegurar el aprendizaje de los estudiantes. (Tobón, 2006, pag. 2)

Por lo que es importante mencionar que las tecnodidácticas serán las herramientas que posibiliten y se logre la praxis del conocimiento desarrollándolo en un ambiente virtual. Para Cabero (1999) las TIC no son un tema de moda sino una necesidad que el profesor deberá implementar en el aula para potencializar la enseñanza-aprendizaje.

La dinamización de la enseñanza estará apoyada por las herramientas web 2.0 que es una plataforma que contiene en sí misma herramientas propias de almacenamiento y al mismo tiempo de compartir información, algunos de estos nichos de conocimiento que surgieron fue Google como un buscador de páginas web, blogs, wikies, orientados a informar y difundir información sobre un tema o temas de interés social.

Por lo que ahora los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) apuestan por el aprendizaje colaborativo constructivo, a partir de un interés compartido entre la sociedad del conocimiento (Cobo, 2007). Los tipos de aprendizaje que se implementan inherentemente son aprender a hacer, aprender interactuando, aprender a buscar y aprender a compartir en estas cuatro características, es donde se situará al usuario de la web 2.0 y que tipos de aprendizaje estará poniendo en práctica al conectarse.

Finalmente a la flexibilidad, la dinamización y potencialización de las habilidades de aprendizaje del estudiante se verán integradas con el estudio de los estilos de aprendizaje, éstos son las estrategias que se utilizan innatamente para el proceso de aprendizaje. Es importante colocar especial énfasis en las características a estudiar como son los cognitivos, afectivos (motivacional) y fisiológicos (conductual) que serán los factores que permitan identificar el medio por el cual aprende el estudiante.

En conclusión las herramientas TIC desarrollarán por un lado las habilidades del pensamiento, orientadas a un fin en particular que es la obtención de un conocimiento significativo, y como recurso para estudiar los estilos de aprendizaje; los cuales son el medio por el cual “se aprende”, por lo que los contenidos en la plataforma serán los adecuados para cada uno de los estudiantes.

## **Planteamiento del problema**

En el Bachillerato General Oficial “Sor Juana Inés de la Cruz” (SJIC) ubicado en el Infonavit San Pedro de la ciudad de Puebla, que se encuentra integrado cada nivel educativo homogéneamente en cinco grupos del A al E, por lo que se tiene una matrícula en el ciclo escolar 2015-2016 de 625 alumnos, siendo un bachillerato mixto y cuenta con una planta docente integrada por 17 servidores públicos, se trabaja con un solo turno escolar matutino.

Los docentes de esta institución generalmente se enfocan en dar sus clases de tipo tradicionalista, olvidándose de que hoy en día existen nuevos métodos y diversas estrategias de aprendizaje que puede facilitar de mejor manera el contenido de las asignaturas no solo del área de las exactas, sino también de las sociales y humanidades. Por lo que los alumnos no se sienten motivados por aprender pues no encuentran un sentido lógico a los contenidos que se les brindan.

El profesor frente a grupo debe estar preparado a las exigencias de los estudiantes en correspondencia a alcanzar los objetivos del curso que a su vez están en correlación con las competencias a desarrollar durante la asignatura. Lo que se plantea como los conocimientos que debe alcanzar el estudiante están estrechamente relacionados con las competencias que se establecen en el acuerdo 444 de la RIEMS que deben desarrollar, estas son las herramientas que necesita el estudiante a nivel personal y para integrarse al mundo laboral, social del país.

La asignatura de quinto semestre de probabilidad y estadística se reporta un índice de reprobación por grupo del 31% que se puede corroborar en el registro del portafolio de evidencias y en los examen de cada corte de evaluación y generalmente se puede apreciar que ha sido un problema que se frecuenta desde hace más de 2 años escolares 2013-2014 y 2014-2015, siendo una problemática que debe atenderse mediante un análisis de caso de estudio desde diferentes perspectivas: hacer un análisis sobre los contenidos teóricos y ejercicios de la

asignatura si son claros, si el estudiante tiene los conocimientos básicos de matemáticas como son: aritmética, algebra, sustitución de variables, manejo de la calculadora científica, si los contenidos se pueden presentar de una forma más dinámica, si el estudiante tiene el interés por aprender, siendo factores importantes para una investigación de la problemática observada.

De acuerdo a la prueba diagnóstica que se aplica al inicio del curso, aplicada a los alumnos de quinto semestre del bachillerato para los ciclos escolares 2014 y 2015; un rasgo en particular que se encuentran coincidencias plausibles en cuanto a las deficiencias que vienen arrastrando desde semestres anteriores que se observan en el examen diagnóstico, algunas de ellas son:

- 1.- La confusión en la problemática que se establece en el ejercicio.
- 2.- Para resolver el reactivo no evidencia las técnicas para lograr el resultado.
- 3.- Mediante la observación de las figuras mostradas en los reactivos, el alumno no encuentra las relaciones existentes por medio de una progresión lógica.
- 4.- La utilización del método de reducción de términos semejantes.

Por lo que las acciones de los docentes pertenecientes a la Academia de Ciencias Exactas se han abocado al trabajo que tenga como finalidad reducir y regularizar a los estudiantes con un nivel bajo en esta área del conocimiento; por lo que en pro de crear didácticas grupales como ejercicios lúdicos, ralees, asesorías alumno-alumno o profesor-alumno, juegos que permitan el desarrollo de la habilidad lógica-matemática e incluso con el apoyo de toda la planta docente se quedó como un común acuerdo dedicarle de 5 a 10 min. en la hora clase para desarrollar dicha destreza. Los resultados no han sido los esperados a pesar del empeño y dedicación, ya que año con año se encuentra una constante en los estudiantes, del quinto semestre.

La estadística es una de las ramas de las matemáticas en las que se encuentra una amplia gama de dificultades como se ha mencionado en los párrafos anteriores, así como obstáculos y problemas en su proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo los conceptos básicos de media, mediana, moda aritmética, la formulación de presentar la información, la aplicación de la estadística en su vida real la que presenta mayor problema en el estudio de la misma.

El problema más significativo que se puede encontrar en el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de quinto semestre es que no identifican las características básicas de la probabilidad y la estadística, por lo que los docentes los lleva a mecanismos o procedimientos inadecuados para la resolución de problemas relacionados con el tema. De ahí que es necesario implementar estrategias didácticas para la enseñanza de estos contenidos, pues se han omitido la gran variedad de recursos existentes, ya sean tecnológicos, didácticos, convencionales o de cualquier otro tipo, que faciliten el aprendizaje.

Se debe poner atención en que cada estudiante tienen necesidades individuales, su propio estilo de aprendizaje e inclinación por lo tecnológico, para ellos es necesario implementar y motivar al alumno se deben poner mayor atención y poner en práctica estrategias motivacionales vinculadas altamente con los avances tecnológicos, pues nacieron y se han formado en la llamada era digital y por supuesto, éstas son sus preferencias en su diario vivir, manifestándose que prefieren utilizar aplicaciones, software o programas computacionales para resolver problemas, ya sean de su vida diaria o su ámbito educacional.

Finalmente en el ámbito educativo de las matemáticas es necesario y apremiante que por lo complicado de los contenidos se dé un giro en las praxis educativas y se lleve de manera digital la enseñanza de las mismas por ende se plantea resolver el problema con un diseño digital de clase en la materia de probabilidad y estadística de manera diferente a la tradicional para lograr disminuir los niveles de reprobación y mejorar la calidad educativa dentro de la institución.

Es por esto que el presente trabajo de investigación está dirigido a desarrollar, un diseño de un curso digital donde se pueden integrar varias herramientas que potencialicen la habilidad lógico-matemática acercándolos al conocimiento, estos instrumentos deberán estar diseñados para responder a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, logrando así una mayor cobertura en la enseñanza y al mismo tiempo lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo.

### **Preguntas de investigación**

1. ¿Cuáles TIC son las más adecuadas para el desarrollo del aprendizaje en el área de Estadística?
2. ¿Qué impacto y beneficios tiene la implementación de las TIC en la enseñanza-aprendizaje en la EMS?
3. ¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático mediante un recurso educativo digital en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística en estudiantes del quinto semestre en plataforma Moodle?

### **Justificación**

El uso de los medios electrónicos en las actividades diarias se hace cada vez indispensable, por lo que en la educación se evidencia la inclusión de los dispositivos electrónicos como un instrumento alternativo para potencializar, dinamizar, afianzar los conocimientos, mediante estas herramientas, mientras que también se instruye a los estudiantes en el manejo de las nuevas tecnologías, donde la inclusión paulatina de las TIC les dará un panorama diferente en la construcción de su aprendizaje.

El siguiente proyecto tiene como finalidad inducir a los estudiantes de quinto semestre que cursan la asignatura de probabilidad y estadística en la utilización de las TIC, este cambio en cuanto a la presentación de los contenidos de la asignatura

será con la finalidad de reducir el índice de reprobación, además de dinamizar los casos de estudio que se proponen en clase, ejemplificar de manera visual los ejercicios, tener al alcance las definiciones, teorías y fórmulas como material de revisión, es decir, todo lo anteriormente mencionado estará integrado en una plataforma, la cual estará provista de las herramientas electrónicas que instruyan al estudiante a potencializar su conocimiento.

El diseño de esta plataforma es de tipo instruccional, ésta atenderá a los estilos de aprendizaje de los estudiantes mediante una serie de ejercicios contextualizados que le proporcionen un interés y motive al estudiante concientizándolo, seguido de una inducción formativa en el manejo de las TIC para la construcción del conocimiento significativo.

Además, la plataforma y sus contenidos atienden a las exigencias al modelo que se establece en la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) logrando el desarrollo de la competencia de aprendizaje “Piensa crítica y reflexivamente” haciendo viable, medible y notorio el avance del conocimiento de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de habilitar evaluaciones periódicas por cada módulo en línea. Sin dejar a un lado al profesor, éste será el que validará el conocimiento estando como un acompañante en la construcción del aprendizaje.

La finalidad de éste proyecto es reducir el índice de reprobación de los estudiantes del quinto semestre de la asignatura de Estadística, al mismo tiempo mejorar la didáctica del docente mediante el apoyo de las TIC y realizar un estudio especializado en la detección de los estilos de aprendizaje de los alumnos, para entonces integrar los contenidos en una plataforma que permita potencializar las habilidades cognitivas, además, motive al alumno en una aplicación práctica, a través de simuladores que le permitan manipular los datos y genere curiosidad, comprobándose por medio de la observación, el cómo varía el resultado que obtuvo el caso de estudio.

## **Objetivo General**

Diseño de un curso digital para la asignatura de Estadística, utilizando la plataforma Moodle para mejorar la enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de quinto semestre y desarrollar el pensamiento matemático.

## **Objetivos Específicos**

- Identificar las TIC más que herramientas TIC son las más adecuadas para el desarrollo del aprendizaje en el programa de Estadística.
- Analizar el impacto y los beneficios que tiene el implementar las TIC en la enseñanza y aprendizaje en la EMS.
- Desarrollar el pensamiento matemático mediante un recurso educativo digital de la asignatura de Estadística de los alumnos de quinto semestre por medio de una plataforma Moodle.

## **Estructura de la investigación**

En el capítulo uno se presenta el panorama mundial de las organizaciones que promueven el uso de las TIC en la educación, así mismo, en la integración de dichas tecnologías en Latinoamérica como recurso de enseñanza-aprendizaje y por último, se presenta un análisis de la inclusión de las TIC en México.

Para el segundo capítulo se analiza desde la perspectiva del aprendizaje a los autores que hacen referencia a la manera en como aprendemos y los elementos que se han encontrado para evidenciar los avances cognoscitivos del sujeto, desde la perspectiva de Piaget con la teoría genética (Piaget, 1972), Vigotsky con la zona de desarrollo próximo (Vigotsky, 2010) y Ausubel (Ausubel, 1983) con su teoría del aprendizaje significativo.

El tercer capítulo se plantea el tipo de investigación cuantitativa la cual es un diseño cuasi-experimental que concentra a dos grupos, al que uno recibe el proceso de intervención y el otro no, sin embargo, ambos han sido evaluados con un Pretest y Postest (García, 2009, pag. 33); por lo que la investigación está orientada a la evaluación del impacto de la intervención de acuerdo al contexto en el que se va aplicar la misma se encuentra orientada a la implementación del diseño instruccional de una plataforma educativa para la asignatura de Estadística a los estudiantes del quinto semestre en el Bachillerato General Oficial “Sor Juana Inés de la Cruz” que se encuentra inscrito en la ciudad de Puebla.

Y en el capítulo cuatro apartado se presentaran los resultados en tres momentos; el primero es el Pretest, en el que se encontraran las características con las que inician los estudiantes pertenecientes al grupo control (3° “D”) y los integrantes del grupo experimental (3° “E”), siguiendo con la descripción de acuerdo a las observaciones que se van generando en la intervención y seguimiento de los estudiantes en la formación de conceptos, al implementar la plataforma educativa “Estadística Virtual” en éste capítulo se corre en la base de datos SPSS V.20 realizando un análisis estadístico con la prueba de Mann-Whitney-U para evaluar la significancia previa y durante la intervención, así mismo se realizan la prueba de Wilcoxon para comparar el nivel de avance significativo.

## **CAPITULO I. MARCO CONTEXTUAL**

En este capítulo se abordan las organizaciones a nivel mundial que han invertido en hacer propuestas para mejorar el aprendizaje en los estudiantes en los contextos nacionales en los que se vive una educación limitada a la infraestructura de cada escuela, por lo que desde un panorama general se aborda el tema de la implementación y desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), el impacto que han tenido como medio para potencializar el aprehender de los estudiantes, en un sentido autónomo, síncrono con el apoyo del profesor y asíncrono en las plataformas educativas, así como también aborda las

recomendaciones que se hace desde la Reforma Integral de la Educación Superior (RIEMS), continuando con la revisión de los acuerdos 442 y 447 de la integración de las TIC y la estructura de los subsistemas que existen en México, también se hace un acercamiento de las directrices que en el estado de Puebla idealmente las TIC se integren en el aula, por último, se describe el contexto educativo del Bachillerato General Oficial “Sor Juana Inés de la Cruz”.

### **1.1 Los organismos internacionales vinculados hacia el desarrollo e implementación de las TIC**

La globalización también es un componente importante de gran impacto, ya que el ritmo de vida, las comunicaciones, las fronteras entre países se han vuelto tan estrechas que las economías a nivel mundial interactúan a diario para mantener una estabilidad económica mundial.

Por lo que se debe considerar como efectos de la globalización, el impulso en el desarrollo las tecnologías de la información, esto es ineludible puesto que las entidades con mayor peso desde la perspectiva de la educación a nivel mundial se interesan en plantear estrategias para atender las diversas problemáticas educativas, así como en proponer y mejorar las condiciones educativas en los países, que busquen un sentido de equidad y de aspirar una mejor forma de vida.

Además, las cuatro corporaciones internacionales que tienen influencia en lo que concierne a las políticas educativas en los países en vías de desarrollo: el Banco Mundial (BM), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) son instituciones enfocadas en atender temas como son la calidad, evaluación, educación superior, diversificación de opciones educativas, fuentes de financiamiento, entre otros. Una característica importante que se debe mencionar es que existen diferencias

importantes entre dichos organismos unos entregan financiamiento a proyectos y los que particularmente realizan estudios y realizan recomendaciones.

## **1.2 La UNESCO y la implementación de las TIC**

La UNESCO tiene como misión fomentar la creación de sociedades de aprendizaje y establecer las directrices que fortalezcan el liderazgo encaminado a ofrecer una educación de calidad para todos, de esta forma se busca el consolidar el aprendizaje y la cultura en la población.

Es importante señalar que la UNESCO como organismo internacional persigue ciertas encomiendas que le determinan su forma y función, por lo que en la concepción de dicho organismo la disparidad entre los países desarrollados y los que están en desarrollo por sus situaciones económicas, sin embargo en la actualidad esta disparidad se ha hecho notar más en relación al factor de la infraestructura de las tecnologías de la información y la comunicación. (UNESCO, 2016).

La necesidad de generar un programa que atienda, emancipe y promueva mejores condiciones de equidad en los países concurrentes, el Programa Información para Todos (PIPT) tiene como propósito atender desde una perspectiva holística, establecer la reflexión de carácter ético y jurídico que son fundamentos que se plantean para las sociedades de la información siendo de gran importancia para lograr un orden en las relaciones digitales, también, en fomentar el acceso a la información mediante el apoyo de las herramientas TIC que posibilitan en gran medida concentrar la información que se desee, y el acuñarlo en los centros educativos para enseñar el uso de estos medios de comunicación, así como el realizar prácticas que establezcan los fundamentos para el aprendizaje y se reproduzca en la sociedad.

Por lo tanto las TIC para la UNESCO pueden ser elementos que coadyuvan al proceso de la enseñanza-aprendizaje, es decir, la integración de estas tecnologías en el aula son de las propuestas más ambiciosas para la educación de la sociedad del siglo XXI, por medio de estas herramientas en el ejercicio de la enseñanza-aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, siendo una coyuntura y un avance importante para acercar a más estudiantes al uso de las herramientas digitales que le permitan desarrollar habilidades que le permitan ampliar su conocimiento de una manera más fácil, cuyo principal finalidad es dar una educación para todos.

El programa que impulsa la UNESCO plateado en el congreso anual sobre “Las tecnologías itinerantes y la educación”, se enfoca en el intercambio de ideas respecto al uso de dispositivos móviles de bajo costo y amplia difusión en la viabilidad de las TIC; en dicho congreso se planteó que a partir de la inclusión de las tecnologías en el aprendizaje, se realizará en febrero del 2014 la *Mobile Learning Week*, que significa la semana de aprendizaje móvil, donde el objetivo de este programa es contribuir en el logro de “Educación Para Todos” (EPT), el aprendizaje móvil también llamada por sus siglas en inglés “m-learning” eficiente mediante innovaciones tecnológicas orientadas al aprendizaje, estas herramientas son de gran ayuda y con esta iniciativa se busca propiciar y generar aplicaciones que estén alineadas a la mejora y apoyos en la educación.

Los programas anteriormente mencionados, han sido impulsados por la UNESCO alrededor de los temas sobre las TIC es una publicación en el 2013, de un documento “Directrices para las políticas de aprendizaje móvil” en el que plantea que la implementación de las TIC en la educación se da tanto en ambientes formales como informales (UNESCO, p. 21) evidencia que la educación puede ser formal o no formal, generando así una dinámica de aprendizaje síncrono (todos en un mismo lugar) o asíncrono (pertenecen a un lugar pero sin estar en un mismo tiempo); por lo tanto, la comodidad y viabilidad de estas herramientas en la educación a bajo costo y con un impacto social importante.

También un artículo llamado “Aprendizaje Móvil para Docentes en América Latina” que tiene como objetivos el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje mediante la implementación de los dispositivos móviles, que se logra por medio de la creación de aplicaciones que permitan el acercamiento, la asimilación, la práctica y por último la producción de productos orientados al cubrir las necesidades sociales y por supuesto el adiestrar a los docentes en el desarrollo de aplicaciones para el uso de los aparatos móviles en el aula.

### **1.3 Políticas implementadas por la OCDE de acuerdo a las TIC**

Los principios que sigue la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) es el de una organización internacional que contribuya al desarrollo económico entre los países miembros a los que reúne, para promover la ciencia y la tecnología, elementos que favorecen la investigación y la formación profesional.

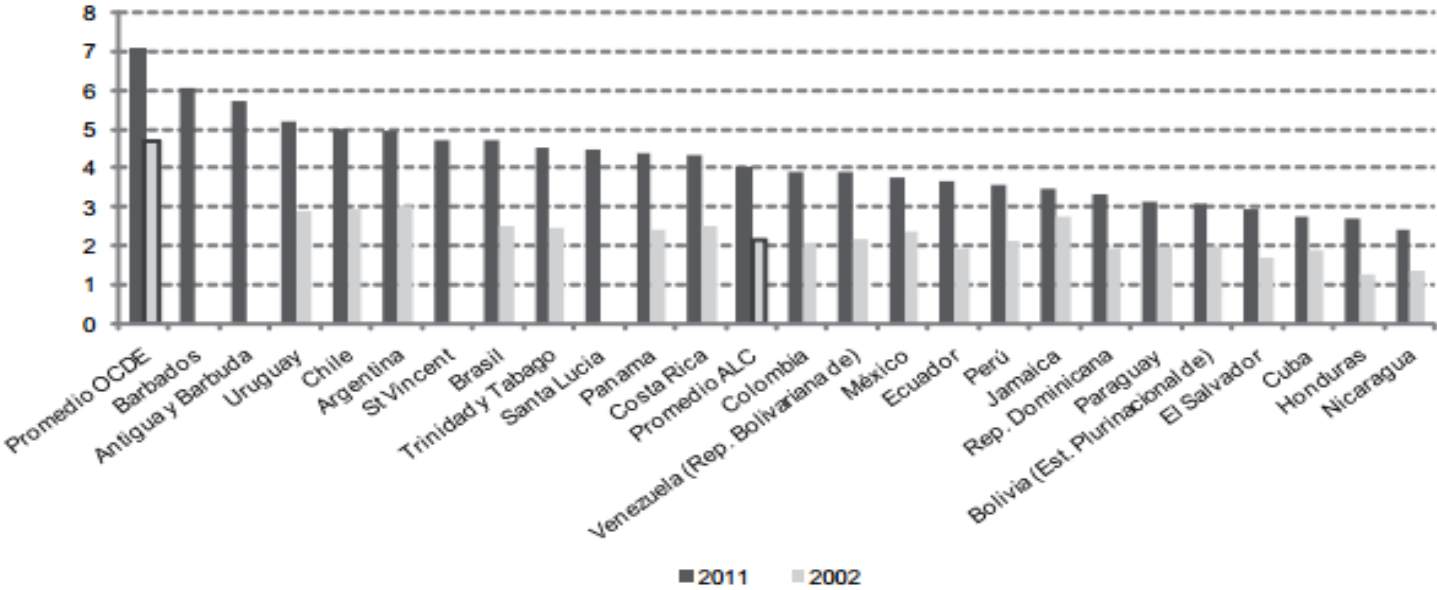
Las políticas educativas sobre las nuevas tecnologías en los países Iberoamericanos, artículo publicado en el 2007, en el que el eje principal es que se trata una visión holística en la viabilidad e implementación de la educación de una perspectiva innovadora con una base pedagógica por medio de las TIC se acoplen a los contextos donde serán muy específicas las necesidades de cada país, “los países de la OCDE han enfrentado cambios radicales en su demografía y desarrollo económico y que han impactado directamente en los sistemas educativos” (OCDE, s/p).

Resulta evidente el impacto que genera la implementación de políticas y acciones concretas en el caso de las TIC como un mecanismo que involucra y acerca a los estudiantes no solo en cuanto al manejo de los dispositivos, sino principalmente en el uso “práctico” dentro de la educación, siendo los sujetos los

encargados de su aprendizaje fomentando la conciencia del mismo y optimizando el proceso de aprendizaje que se sustenta desde la perspectiva de la OCDE.

La OCDE genera un indicador estándar para los países que pertenecen a la CEPAL, el cual sirve de referencia para evaluar el avance en la implementación de las TIC en los aspectos de infraestructura, acceso y uso; con el propósito de crear programas orientados a mejorar la infraestructura y el acercamiento a dichos recursos. En la siguiente gráfica se indican las acciones realizadas por cada uno de los países miembros de la CEPAL en la región de América Latina y el Caribe, que consta de 24 países (Gráfica 1), en el que se presenta el contraste entre lo que estipula la OCDE como meta y el alcance obtenido.

Gráfica 1. CEPAL. Latina y el Caribe (24 países), 2002-2011.



Fuente: Rovira, S. y Stumpo G. (2013) Entre mitos y realidades. Chile: CEPAL. p 18.

Como se observa, los países Sudamericanos presentan un desarrollo heterogéneo, es decir, las iniciativas implementadas generan una distancia desproporcionada entre ellos, mientras que los países de América Central presentan un retroceso importante en la implementación de las TIC como herramienta de comunicación masiva tanto en aspectos económicos, sociales y

educativos siendo éstas las áreas de mayor impacto y que permiten un acercamiento a los países desarrollados en cuanto a la integración de las herramientas tecnológicas.

#### **1.4 La implementación de las TIC de acuerdo a la CEPAL**

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) hace un especial énfasis en lo que se refiere a las TIC, los países que la integran se han visto desarrollos importantes en el uso y la implementación de esta masificación de tecnologías que si bien es cierto han cambiado la forma de relacionarse entre los individuos, así como las relaciones sociales y empresariales a nivel mundial, esta aceleración técnica que se vive incrementa la productividad y al mismo tiempo la exigencia en los centros educativos de los países que integran la CEPAL.

Así mismo es importante mencionar que las políticas de cada país se deberán ir adecuando los objetivos que se tengan como nación para permitir la implementación de los dispositivos electrónicos en las escuelas, y al mismo tiempo esto deberá generar directrices en las políticas educativas para preparar a los docentes en dichas temáticas que a su vez instruyan y acompañen en procesos de aprendizaje de sus estudiantes en el uso e implementación de las tecnologías con fines educativos.

Un ejemplo de los avances en las políticas educativas en los países que integran la CEPAL el eje de los cambios a realizar es poder competir en la economía mundial, se requiere de una infraestructura sostenible desde la perspectiva técnica en cuanto al desarrollo, manejo, capacitación e instrucción a las generaciones posteriores, creando así una dinámica y cultura tecnológica. En Argentina, en el plan eLAC que tuvo lugar en Buenos Aires en el 2012, se alinean los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) que tuvo como objetivo que para el año 2015 las TIC son

instrumentos de desarrollo económico y de inclusión social. Se espera que para el 2018 acorde a la nueva revolución digital:

La Internet del consumo a la Internet de la producción, el desarrollo digital de la región enfrenta problemas debido al carácter exógeno del progreso de las tecnologías y al hecho de que estas se vinculan a la estructura económica casi únicamente a través del consumo privado. Es decir, las capacidades de producción de equipos, software y aplicaciones son muy débiles en comparación con las economías avanzadas y se concentran en dos o tres países de la región. Esta realidad se inscribe en un mundo que transita desde una Internet centrada en el consumo a una Internet basada en el consumo y la producción. Los países desarrollados están tratando de mejorar su industria manufacturera mediante las nuevas tecnologías y la robótica avanzada. (CEPAL, 2015, s/p).

Mientras tanto en Chile, en octubre del 2010 se celebró el seminario internacional de:

Las políticas sociales y la sociedad de la información: brechas, oportunidades y derechos” en el que se presenta especial énfasis en el uso de internet y se “evalúa los avances y dificultades que presentan en el proceso de incorporación plena en esta sociedad a partir de la difusión de los beneficios productivos y sociales asociados al acceso y utilización de las tecnologías llamado como revolución digital” (CEPAL, 2010, s/p).

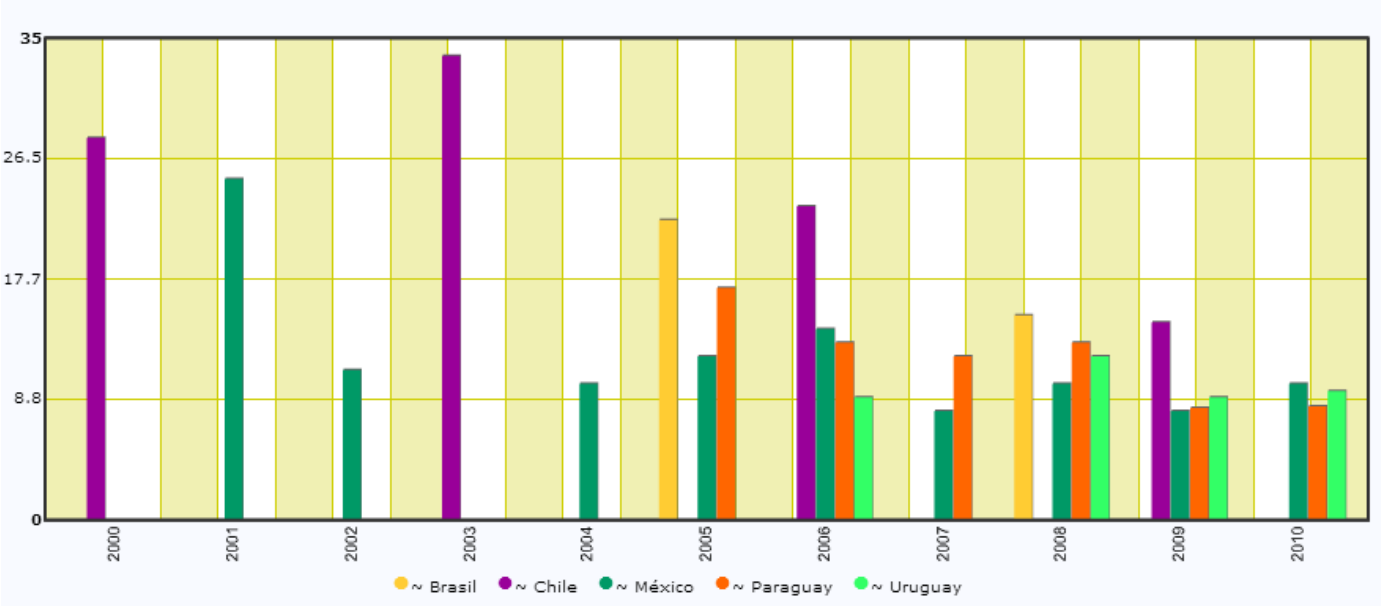
En el 2015 como sede en la ciudad de Santiago, se presenta en el Taller de trabajo “Medición de la calidad del servicio de Internet” con el objetivo de discutir y analizar los modelos y herramientas utilizados para la medición de la calidad del servicio de Internet en Chile, en un contraste con los modelos de Brasil y España en la regulación y medición de la calidad de Internet.

En cuanto a México, como país integrante en la CEPAL en el uso de las TIC, en particular el uso de Internet, “valorado como un derecho de la libertad de expresión y los derechos de la información, libre asociación e identidad según el informe *Los derechos de la infancia en la era de internet, América Latina y las nuevas tecnologías*” (CEPAL, 2014, s/p).

De acuerdo a este enfoque en México los niños y jóvenes navegan en Internet en su hogar el 60%, mientras que en países como Ecuador 64% y El Salvador 81%, por otra parte, los adolescentes de 13 a 18 años tiene un teléfono móvil en Chile, siendo un 80% de usuarios, mientras que en México hay entre 64% y un 65%, mientras que en El Salvador; el internet es usado mayormente para fines de comunicación entre usuarios e informativos o bien de carácter informativo como noticias, periódicos, textos científicos, entre otros. , (CEPAL, 2014, s/p)

A continuación se presenta el uso de internet en un establecimiento educativo en usuarios de entre 15 a 74 años, de los países que pertenecen a la CEPAL del año 2000 al 2010 (Gráfica 2).

Gráfica 2. TIC. Uso de internet en establecimiento educativo. Porcentaje sobre el total de usuarios entre 15 y 74 años



Fuente: Base de datos CEPAL Sistema de información estadístico de TIC: <http://www.cepal.org/tic/flash/>

Los resultados que se presentan son reveladores en cuanto a la infraestructura en la que han invertido los gobiernos de los países comparados, si bien es cierto un país que a lo largo de la primera década del año 2000 se ha mantenido constante y sobresaliente sobre los demás países comparados es Chile

seguido por México y Brasil, sin embargo, los esfuerzos que hacen no son suficientes para alcanzar a cubrir las necesidades pues existen varios elementos a considerar como tener los recursos económicos para desarrollar los proyectos que se proponen a nivel internacional.

De acuerdo a esto, en los países de América Latina se están haciendo movimientos a gran escala para poder ser competitivos en el panorama mundial y no solo tener un intercambio económico sino también de aprendizaje situado en experiencias a través de las tecnologías orientadas al conocimiento, teniendo de esta forma una herramienta que provee una manera dinámica de presentar, dirigir y desarrollar en los estudiantes un análisis crítico de la información revisada generando paralelamente el conocimiento y al mismo tiempo el interés y el adiestramiento en la implementación de las tecnologías de la información y comunicación en el alumno. Logrando así que el estudiante pueda establecer una interfaz accesible en las plataformas educativas creadas a nivel mundial, y así convertirse en un integrante activo de la “sociedad del conocimiento” que se autorregula por los elementos que conforman dicha comunidad en los repositorios de información dedicados a la transmisión, discusión y operación del conocimiento.

### **1.5 Implementación de las TIC desde la perspectiva de la Educación Media Superior (EMS) en México y la RIEMS**

La educación en México está regida por la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo 3º constitucional establece que todos los estados tienen la obligación de ofrecer servicios educativos a toda la población desde educación preescolar hasta la educación media superior, garantizando el ingreso, permanencia y culminación de los estudiantes en el sistema educativo mexicano, obteniendo así un máximo logro de aprendizaje (Constitución Política, 2016). Es por esto que de acuerdo a la normatividad que existe en nuestro país, desde la construcción se tiene el andamiaje para dirigir y orientar al país, es por esto que se

instruyen de manera oficial leyes que permitan dar solidez al margen legal de las actividades que se desarrollan en el país.

La Secretaría de Educación Pública (SEP) es una secretaría que se encarga de la educación científica, artística y deportiva en todos los niveles de educación, así como de aplicar las reformas o leyes que se dictaminen en el poder legislativo como la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) que entró en vigor en el 2008, con el objetivo de realizar un esfuerzo mayor en la Educación Media Superior (EMS) para establecer un Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), en el cual se deberán integrar todos los subsistemas creados en el país y estos a su vez incluyan un Marco Curricular Común (MCC) que garantice que los estudiantes tengan las competencias básicas.

Se entiende como competencia “la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico” (Acuerdo 442, primera sección) que se establecen para este nivel educativo, en este sentido se tienen varias directrices que se atienden en los distintos documentos distribuidos en los acuerdos y leyes (Acuerdo 419, 433, 436, 444, 447,449, 455 y 477) que definen la dirección de la reforma, y se llevará a cabo en todos los planteles que pertenezcan al SNB, el éxito de esta reforma incentiva a los profesores, que conozcan y apliquen en su trabajo los elementos que se refieren en cada uno de los documentos que apoyen al logro de una educación por competencias y de calidad, sin dejar a un lado a directores y administrativos que son también parte del escenario educativo.

De acuerdo al Sistema Educativo Nacional (SEN) establece que el estado está obligado a que todos los habitantes reciban las mismas oportunidades de acceso a la educación sin discriminación ni exclusión, considerando los aspectos de los niños y jóvenes, sus familias y comunidades que se integran en los estados que se encuentra constituido el país, por lo que, de acuerdo a la ley general de educación, se establece que la educación que se imparta en el país será “fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, es un proceso permanente que

contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad” (LGE, 2014, artículo 3º).

Como se menciona en el párrafo anterior la Ley General de Educación da un referente normativo de acuerdo a la alineación nacional del SEN para los niveles de educación básica, el cual se conforma por el nivel preescolar, primaria y secundaria, mientras que para el nivel medio superior que se encuentra constituido por el grado de bachillerato, en él se integran todos los subsistemas de educación tanto los centralizados como los descentralizados.

El sistema educativo mexicano acorde a las características que se han mencionado como la base en la construcción de una educación de calidad, tiene a la RIEMS como eje principal en el nivel medio superior. Los vínculos con otras dependencias, el desarrollo de leyes y los acuerdos alcanzados, son apoyos que refuerzan y dan claridad al proceso educativo en el panorama educativo en México y que satisface las necesidades del nivel medio superior.

#### **1.5.1. La Integración de las TIC en el EMS con base a los acuerdos 442 y 447 del SNB**

En el Acuerdo 442 se establece que para el Sistema Nacional de Bachilleratos (SNB) se tenga un (MCC) como eje a desplegar en todos los subsistemas, lo cual quiere decir que a nivel nacional en las instituciones de educación media se tenga una mayor cohesión entre los centros de trabajo, la RIEMS a través de dicho acuerdo, instaura, integrar y unifica los contenidos de las asignaturas, logrando así certificar los contenidos y obtener como consecuencia el libre tránsito de los estudiantes entre los sistemas que existen y que se adecuen a las necesidades que el alumno lo requiera, con la finalidad de disminuir los índices de deserción escolar, por no poder revalidar el ciclo escolar, perdiendo así la oportunidad para continuar sus estudios en cualquier otra institución educativa.

A continuación en la Tabla 1 se muestran los subsistemas que existen en el SNB y sus características particulares.

Tabla 1. Subsistemas del SNB en México

<p><b>Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI)</b></p>	<p>Los estudiantes que asisten a este subsistema su educación con modalidad presencial y tiene como particular característica crear educación bivalente, es decir, Bachillerato tecnológico y Carrera Técnica de esta manera tiene la opción de estudiar el bachillerato y paralelamente una carrera técnica. En el plan de estudios se ajusta a las asignaturas propedéuticas que en los bachilleratos generales, lo que significa que se les prepara para estudiar una carrera profesional a nivel superior, además, egresan como técnicos del nivel superior, logrando un título y cédula profesional.</p>	<p>Los centros de estudio que coordina esta dirección son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Centros de Estudio Tecnológicos Industrial y de Servicios (CETIS)</li> <li>● Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS)</li> <li>● Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTEs)</li> </ul>
<p><b>Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA)</b></p>	<p>En este subsistema del nivel medio superior ofrece un tipo de educación bivalente que permiten a los egresados integrarse a nivel de estudios superior o integrarse al trabajo socialmente útil. La modalidad de estudio es abierta y mixta auto-planeada, atendiendo a estudiantes de 14 a 18 años de edad, sin embargo los estudiantes de este subsistema tienen como característica ser mayores de edad. Son bachilleratos con formación técnica en las disciplinas agropecuaria, agroindustrias, informática, forestal y administración.</p>	<p>Los centros de estudio que son coordinados por la DGETA son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)</li> <li>● Centros de Bachillerato Tecnológico Forestal (CBTF)</li> </ul>
<p><b>Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (Cetmar)</b></p>	<p>Es una escuela que integra el Programa Nacional Tecnológico, en el que forman a estudiantes con un perfil para continuar una carrera profesional, o trabajar en el sector productivo regional y/o nacional. Al finalizar su formación se hacen acreedores a un título y cédula profesional de acuerdo a la especialidad que haya elegido</p>	<p>Las escuelas que están integradas en este subsistema son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Centro de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (CECyTEM)</li> </ul>
<p><b>Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT)</b></p>	<p>Los bachilleratos adscritos a esta dirección pertenecen a la coordinación de los CECyT y es supervisado por el Instituto Tecnológico Nacional (IPN), principalmente se encuentra distribuidos en la ciudad de México. La formación educativa es bivalente, es decir cursan las asignaturas</p>	<p>Los centros de estudios reconocidos bajo este sistema son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● CECyT 1 Gonzalo Vázquez Vela</li> <li>● CECyT 2 Miguel Bernard Perales</li> </ul>

	<p>propedéuticas que se establecen en el bachillerato oficial, ofrece diferentes tipos de carreras técnicas a nivel medio superior, cada escuela eligen los tipos de carrera en los cuales se va a especializar dentro de alguna rama tecnológica. Esto permite que el egresado de este subsistema continúe sus estudios en el nivel superior y/o integrarse a la actividad laboral, el estudiante adquiere un certificado por cada módulo cursado de la especialidad de su elección.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CECyT 4 Lázaro Cárdenas del Río</li> <li>● CECyT 5 Benito Juárez</li> <li>● CECyT 6 Miguel Othón de Mendizábal</li> <li>● CECyT 7Cuauhtémoc</li> <li>● CECyT 8 Narciso Bassols</li> <li>● CECyT 9Juan de Dios Bátiz Paredes</li> <li>● CECyT 10 Carlos Vallejo Márquez</li> <li>● CECyT 11 Wilfrido Massieu</li> </ul>
<p><b>Profesional Técnico</b> <b>Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP)</b></p>	<p>Los bachilleratos CONALEP se encuentran distribuidos en el país siendo más de 308 centros de trabajo, ubicados en zonas estratégicas para la motivación en integración laboral de los egresados, en dichos planteles se ofrece a sus egresados un título profesional técnico-bachiller; con el que se busca una preparación orientada a la integración laboral y que al mismo tiempo pueda continuar sus estudios a nivel superior. Siguen el modelo de educación de bachilleratos oficiales y le dan un valor agregado a las capacitaciones para el trabajo que ofrecen en cada uno de los planteles.</p>	<p>Los planteles que pertenecen a este sistema son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● CONALEP Huachinango, Puebla</li> <li>● CONALEP Puebla I, Puebla.</li> <li>● CONALEP Chipilo, Puebla.</li> <li>● CONALEP Puebla II, Puebla.</li> <li>● CONALEP Puebla III, Puebla.</li> <li>● CONALEP, San Martín Texmelucan, Puebla.</li> <li>● CONALEP Atencingo, Puebla.</li> </ul>
<p><b>Colegio de Bachilleres (COBACH)</b></p>	<p>Los estudiantes que egresan de esta institución, son estudiantes que se preparan para continuar sus estudios como profesionales en un área de estudio que ellos elijan o integrarse a la vida laboral. Estos bachilleratos se encuentran diseminados en el territorio nacional. El turno escolar es matutino y vespertino, logrando captar a un gran número de estudiantes en sus aulas.</p>	<p>Los centros de trabajo que se encuentran adscritos a esta subsistema están instalados y en operación en los 32 estados de la república.</p>
<p><b>Telebachillerato</b></p>	<p>Los bachilleratos pertenecientes a esta modalidad se encuentran ubicados principalmente en las zonas del país de difícil acceso como son zonas rurales y urbanas marginadas, principalmente a los egresados de este subsistema se fundamenta es asignaturas propedéuticas y de capacitación para el trabajo, en las clases se utiliza material multimedia y de apoyo que facilite la enseñanza-aprendizaje.</p>	<p>Los bachilleratos adscritos a este subsistema realmente se encuentran en zonas de difícil acceso a lo largo y ancho del territorio nacional.</p>

<p><b>Bachillerato general (Oficial)</b></p>	<p>Las componentes de este bachillerato son las asignaturas básicas, propedéuticas y formación para el trabajo, las básicas son las asignaturas que se relacionan con el tronco común en donde se desarrolla las habilidades, conocimientos y actitudes mínimas que el estudiante deberá desarrollar, las propedéuticas son materias orientadas ya a un área en específico la cual este paralelo a la formación para el trabajo (capacitación) que elija el estudiante tenga las herramientas necesarias para implementarlas en un trabajo.</p>	<p>Esta es la dirección general que concentra todos los bachilleratos a nivel nacional ya sean descentralizados o centralizados, ya que en todas las escuelas del país se rigen por el mismo modelo de estudios. Por lo que los egresados del sistema de bachilleratos su prioridad es que continúen sus estudios a nivel superior e integrarse al mundo laboral.</p>
--	---	---

Creación propia: INEE, La Educación Media Superior en México, Informe 2010-2011.

En el marco de la RIEMS es importante subrayar que el tener un MCC, dentro de los subsistemas es con la finalidad de asegurar que los estudiantes puedan acceder a una educación incluyente, para ofrecer a los estudiantes las condiciones y los mecanismos de fácil acceso a partir de ello, entonces, proveerles los conocimientos necesarios para que adquieran progresivamente un aprendizaje de calidad de acuerdo al subsistema que pertenezca, sin perder de vista las directrices principales que se establecen para los centros educativos.

Respecto al acuerdo 447 por el cual se establecen las competencias docentes que deben cumplir a cabalidad los docentes de EMS, en el que se da prioridad mantener las actividades docentes en cuanto a conductor y dirección del conocimiento con acciones pedagógicas que refuercen el conocimiento, sin embargo, las necesidades y las demandas sociales actuales hacen que se motive la búsqueda de una preparación continua por los profesores en dicho acuerdo se define el perfil del docente de media superior "...instaurar mecanismos y lineamientos sistemáticos con base en criterios claros para la certificación de competencias docentes que contribuyan a conformar una planta académica de calidad" (Acuerdo 447), es indispensable que los maestros a partir de los propósitos educativos impulsen el desarrollo integral de los educandos con una formación académica orientada a la implantación de las competencias y habilidades para la vida.

“Para definir el Perfil del Docente del SNB, [...] las competencias docentes deben tener las características siguientes:

Son fundamentales para los docentes de la EMS, en el marco del Sistema Nacional de Bachillerato y el enfoque en competencias a partir del cual se construye.

Son transversales a las prácticas de enseñanza y aprendizaje de los distintos campos disciplinares.

Son un parámetro que contribuye a la formación docente y a la mejora continua de la enseñanza y el aprendizaje en la EMS. En este sentido, las competencias no reflejan la situación actual de la docencia en el tipo educativo, ni se refieren simplemente al deber ser; se trata de competencias que pueden y deben ser desarrolladas por todos los docentes del bachillerato en el mediano plazo, y sobre las cuales podrán seguir avanzando a lo largo de su trayectoria profesional. (Acuerdo 447: 1-2).

Por consiguiente se tiene como objeto la descripción de las cualidades individuales de los docentes integrando los aspectos académicos, éticos, profesionales y sociales, que forman parte de la determinación que establece la RIEMS, de estos planteamientos se derivan las competencias docentes del nivel medio. El primer planteamiento hace referencia a la competencia del docente para organizar su formación continua dentro de su trayectoria profesional, incorporando el uso de la tecnología de la información y la comunicación como herramientas necesarias que dinamizan y crean ambientes de aprendizaje idóneos para el cumplimiento y alcance de los contenidos de la asignatura que se encuentre impartiendo.

Finalmente, el objetivo es identificar en dichos acuerdos los ajustes fundamentales para mejorar la práctica docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la implementación deberá llevarse a cabo de manera eficaz, creativa e innovadora induciendo a los estudiantes a ser los protagonistas de su formación educativa, mientras que el docente coadyuve con una orientación que le brinde las herramientas teóricas y prácticas en el desarrollo consciente y significativo en los conocimientos de sus estudiantes.

### **1.5.2. La Educación Media Superior en Puebla y su relación con el uso de las TIC**

La EMS en el estado de Puebla de acuerdo a los datos que proporciona la SEP en el ciclo escolar 2013-2014 se reportan 261,853 estudiantes de todos los tipos de sostenimiento para el grado de bachillerato (SEP, 2013), por ende es necesario promover cursos interdisciplinarios de formación docente en los que se privilegie el perfeccionamiento de la práctica docente, ésta se logra mediante el desarrollo de contenidos que permitan mejorar la calidad educativa implementando recursos didácticos que le conceda dinamizar los contenidos que se abordan durante la clase y potencializar las habilidades de los estudiantes en un proceso de enseñanza-aprendizaje.

El generar cursos orientados a los profesores para el manejo e implementación de las TIC en sus clases permitirán la mejora de dichos aprendizajes en los alumnos una de las preguntas rectoras se centra en la siguiente interrogante ¿qué infraestructura se tiene en el nivel EMS para el uso de las TIC?, de acuerdo al INEE (2013) reporta que la disponibilidad mínima de equipo de cómputo dedicados a la enseñanza en la que se ocupa por dispositivo electrónico es de hasta ocho alumnos, dicha estimación se representa como el 44.2 % de la población estudiantil para el estado de Puebla, otro dato relevante es que de estos ocho alumnos que utilizan una computadora solo tienen conexión a internet el 32,6 % de los estudiantes de dicho nivel educativo, por lo que los datos duros mencionados es sin duda la falta de inversión en dicha infraestructura de los recursos informáticos a lo que el quehacer docente se ve sesgado y difícilmente el profesor podrá alcanzar los objetivos de la asignatura al menos que sea bajo sus propios medios.

Dicho lo anterior, en la actualidad la tecnología está jugando un papel muy importante en varios aspectos de la vida diaria, de tal forma que el uso de los dispositivos móviles se ha vuelto parte de las actividades cotidianas del ser humano. Un ejemplo de ello son las redes sociales en donde se crean los trending topics que

generan reacciones y posturas polarizadas que provoca una discusión que se mantiene dinamizada por las plataformas que posibilita el uso de las TIC.

Ahora bien, si la implementación de las TIC se integran para la educación, entonces, el uso de las plataformas educativas serán un medio de apoyo que tendrá la capacidad de compartir la información entre los estudiantes y profesores, siempre supervisadas para su buen funcionamiento; por otro lado académicamente es importante que en el proceso de enseñanza y aprendizaje exista un acompañamiento del docente donde los motive a continuar preparándose y esforzándose para lograr que los conocimientos, estos se asimilen y sean puestos en marcha en sus diferentes entornos a los que se desenvuelven y así lograr el aprendizaje de los contenidos de acuerdo a la planeación del docente.

#### **1.6 Bachillerato General Oficial “Sor Juana Inés de la Cruz” (SJIC)**

El nivel sociocultural de los estudiantes del bachillerato SJIC es bajo, se encuentra en la periferia de la ciudad, ubicado en calle camino a Tlaltepango # 9005, Colonia San Pedro, Puebla, incorporada a la SEP, perteneciendo al tipo de sostenimiento de carácter público.

En dicho centro de trabajo se incentiva a los estudiantes a trabajar por medio de un sistema por competencias que se alinea a las exigencias de la Reforma Educativa. El bachillerato SJIC en el ciclo escolar 2015-2016 cuenta con una matrícula integrada por 520 alumnos, distribuidos de la siguiente manera; cinco salones de primer grado, cinco grupos de segundo grado y cinco salones de tercer grado.

Cabe señalar que en cuestiones de infraestructura ninguno de los salones cuenta con el equipo adecuado de cómputo para sincronizarlos con los proyectores. La institución cuenta con el servicio de internet limitado a los estudiantes y profesores del centro de trabajo.

Las capacitaciones que se ofrecen para los estudiantes en el bachillerato son mediante el desarrollo y habilidades por competencias y comprenden las siguientes áreas: diseño gráfico, desarrollo de empresas, informática, contabilidad y gastronomía, siendo de las capacitaciones con mayor nivel de demanda de la zona escolar.

La planta docente se encuentra integrada por veintisiete docentes todos ellos con una formación de licenciatura con diversos perfiles académicos así como cinco administrativos y dos personas que se desempeñan en el área de apoyo técnico escolar; se puede llegar a la conclusión de que es una escuela que cuenta con el suficiente personal para desarrollarse de manera adecuada en todas las actividades tanto académicas como deportivas o artísticas que se le soliciten y poder lograr resultados favorables hacia la mejora de los aprendizajes de los estudiantes que cursan el bachillerato oficial “Sor Juana Inés de la Cruz” finalmente es uno de los centros de trabajo con mayor número de estudiantes y profesores que conforman la zona escolar.

Finalmente la necesidad de promover en los estudiantes una educación más allá del espacio áulico en el que se les induzca en un primer momento por el uso responsable de las tecnologías de la información y la comunicación para la formación académica y se desarrollen habilidades de investigación y de reconocimiento de fuentes fidedignas las cuales coadyuvan al estudiante en un profesionista que responda a las demandas sócales.

## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

La relevancia en la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación, han dinamizado la velocidad con la que se comparte información y facilita el intercambio del conocimiento, por medio de estrategias de aprendizaje aunadas a una pedagogía orientada al desarrollo de habilidades

informáticas que sean parte de las competencias a adquirir en el alumno, como el uso de herramientas para la creación de nuevos contenidos educativos que abren nuevos horizontes en la experiencia educativa, no solo en el aula como un espacio formal en donde se da el aprendizaje y que permiten el desarrollo de nuevos espacios virtuales.

Se analiza desde la perspectiva del aprendizaje a los autores que hacen referencia a la manera en como aprendemos y los elementos que se han encontrado para evidenciar los avances cognoscitivos del sujeto, desde la perspectiva de Piaget con la teoría del conductismo (Piaget, 1972), Vigotsky con la zona de desarrollo próximo (Vigotsky, 2010) y Ausubel (Ausubel, 1983) con su teoría del aprendizaje significativo. También, se revisa la metodología del estudio de caso, en donde se apoya esta tesis para el desarrollo y construcción de los ejercicios que servirán para generar en el estudiante un aspecto reflexivo, analítico y creativo en la solución del problema desde varias perspectivas que se consideran en el curso de la asignatura de Estadística para el nivel medio superior.

## **2.1. Los antecedentes de la integración de las TIC en el panorama internacional.**

Las nuevas perspectivas y los desafíos que existen en una sociedad que evoluciona necesita de encontrar modelos acordes a los cambios, desde este panorama podemos mencionar que se necesitan nuevas prácticas educativas y la necesidad de incorporar las tecnologías de la información y la comunicación a las aulas educativas con objeto de dar una nueva metodología en cuestiones de enseñanza y aprendizaje, la inclusión de las TIC han contribuido en forma significativa al crecimiento en muchos países, cada vez el uso de los medios electrónicos se observa que contribuye al desarrollo de la creatividad y la inventiva, habilidades que son particularmente valoradas en el mercado laboral.

El uso de las TIC es un factor clave para el cambio social. La disponibilidad de computadores más baratos, dispositivos electrónicos portátiles y teléfonos celulares más potentes, ha llevado a una revolución en las comunicaciones de nuestras sociedades, donde la mayor parte de los jóvenes son los que están inmersos en dichos actos comunicativos.

Numerosos estudios en el ámbito educativo han aportado investigación de carácter metodológico que van desde un diseño de un curso en línea presencial, semipresencial síncrono y asíncrono de distintas áreas como son las sociales, humanas y exactas.

El primero de ellos es un estudio desarrollado en España que lleva como título “La introducción en Facebook en el aula universitaria en España: la percepción del estudiante” realizado por Joan Francesc Fondevilla Gascón, Pedro Mir Bernal, Javier L. Crespo, Eva Santa López, Josep Rom Rodríguez y Elena Poiggros Roman donde se plantea que este medio electrónico pueda ser una herramienta para desarrollar una nueva manera de enseñanza, pues se crean grupos que permitan socializar e intercambiar contenidos y enfoques educativos, se describe de la siguiente manera:

La penetración de Facebook en el tejido estudiantes es una realidad tecnológica educativa con la que la universidad debe convivir. Ante ello se plantea la disyuntiva de tratar de incorporar la red social como factor de enriquecimiento en la relación entre alumnado y profesorado, o alejarla de las aulas. De hecho, existe un gap entre el uso de los estudiantes y el profesorado e instituciones académicas. En esta investigación se analiza el uso de Facebook por parte de los estudiantes universitarios con relación al aprendizaje y a la tarea universitaria, y se sondea si el estudiante aceptaría de buen grado la incorporación del profesorado a esa herramienta en el aula universitaria. A partir de un enfoque metodológico cuantitativo (cuestionario a estudiantes en el curso 2014-2015), se observa que Facebook ya es una realidad aplicada al aula en España, ya que se reconocen actividades como grupos creados con objetivo académico, la compartición de enlaces a contenidos de carácter académico o incluso la respuesta de encuestas de compañeros-. En cuanto al uso de Facebook por parte del profesorado, la mayoría de los estudiantes son favorables a ello. (Fondevilla, J., Mir, P., Santana, E., et. al., 2015, p. 63).

Un segundo estudio desarrollado sobre esta temática es el de Concepción Alonso Valdivieso que se titula “Enseñar con *Motion Graphics*” cuya finalidad es utilizar la herramienta tecnológica para mejorar la calidad de la enseñanza en la docencia y proponer una nueva metodología para los docente a través de recursos gráficos que permitan al educando un nuevo panorama en cualquier asignatura que se le imparta; su estudio es el siguiente:

Cada vez son más las herramientas tecnológicas de las que disponemos para mejorar la calidad de nuestra docencia, además, contamos con nuevas metodologías docentes para conectar mejor con los estudiantes de hoy. Una de ellas es «la clase al revés» o «flipped classroom» desarrollada por los profesores Bergman y Sams. Consiste en facilitar al alumno recursos audiovisuales para un aprendizaje autónomo, mientras que en clase se realizan prácticas o debates con la orientación del profesor. De esta manera se observan individualmente los conceptos adquiridos por los alumnos y se refuerzan los aspectos no aprendidos. Esta metodología crea la necesidad de disponer de un material audiovisual de calidad y adaptado a las necesidades de cada docente. Desde aquí proponemos el uso del «Motion Graphics» o «Diseños Audiovisuales» para desarrollarlo ya que resulta ser una técnica de animación capaz de comunicar y traducir complejos conceptos y además hacerlo con un logro atractivo estético. A través del curso «Iniciación a Motion Graphics» impartido en la Universidad de Granada nos hemos propuesto el objetivo de enseñar a nuestros docentes a enseñar con Motion Graphics.

Los elementos gráficos animados ayudan considerablemente a entender mejor la información a asimilar los conceptos. A través de estas animaciones podemos exponer mejor ideas complicadas... (Alonso, C., 2015: 75- 83).

En el siguiente estudio realizado en Israel, que corresponde a una propuesta de solución a problemas de matemáticas desde una perspectiva dinámica, y se encuentra la respuesta por sistema de bloques de lazo cerrado, se propone por Sara Hershkovitz y Pearla Neshet que lleva como título “The role of schemes in designing computerized environments” (El diseño y función de los esquemas en un ambiente de cómputo), a lo que hace referencia es al diseño de los esquemas mediante un software dedicado a la solución de problemas por Esquemas para Problemas y Análisis por sus siglas en inglés S.P.A. como se describe a continuación:

Los esquemas son procesos profundos del aprendizaje, incluyendo la solución de problemas matemáticos. En donde se tiene un acercamiento en crear pruebas sobre el impacto de la solución por esquemas de 2-step Word- problemas que se fundamenta en un estudio instruccional diseñado y comparado en ambientes informáticos. Un software llamado los Esquemas para Problemas y Análisis S.P.A, el usuario tendrá que trabajar con esquemas en los que tendrá que organizar, analizar y responder los problemas. Cuando se usa S.P.A. el usuario tendrá que responder llenando con los datos que se solicitan en cada esquema el cual se le colocará como un cuadro de texto. De las opciones elegidas en el cuadro de texto del esquema se derivan determinados campos que proveen al usuario calcular la solución. Existe también una retroalimentación como un mecanismo que informa al software si logro o no la respuesta al problema inicial. En cuanto a la Propuesta Algebraica A.P. como otro software de solución, el usuario tendrá que llenar una tabla con los datos que se dan en el problema a resolver, y como proceso de solución el usuario tendrá que seleccionar que operación es la que tendrá que usar de las dadas aleatoriamente el software que le permita encontrar la solución. La efectividad del S.P.A. vs A.P. fue examinado empíricamente como un experimento instruccional que fue aplicado en dos grupos de sexto grado durante un periodo de cuatro meses. Los resultados de los experimentos concluyeron, en función de resolver problemas matemáticos de nivel de dificultad básico ambos software fueron significativamente iguales de gran ayuda. Sin embargo en problemas donde eran de un análisis mayor para encontrar la solución el software que dio mejores resultados fue el S.P.A. de los que aprendieron a usar el A.P. También se encontró que en la estructura del software S.P.A. era más instruccional los cuales experimentaban más éxito de los que solo aprendieron a usar A.P. Así mismo se encontró que los estudiantes que tenían un bajo rendimiento en la asignatura de matemáticas se observó una mejora en la comprensión del texto en función del problema para establecer una solución. (Hershkovitz, S. y Nesher, P., 1996: 339).

Como se ha mostrado en Europa desde la incorporación de las TIC a los ambientes educativos siempre ha habido un interés por ocuparlas para inducir los conocimientos en una dinámica atractiva para los estudiantes, el docente entonces genera la interfaz entre el usuario y el dispositivo electrónico en busca de apoyar y capacitar al alumno con una herramienta que sea el medio de acercar al aprendizaje de manera instruccional, clara y se establezca el análisis para la solución de problemas por medio de los conocimientos previos que se tengan al tema que se vaya a introducir al usuario final.

### **2.1.1 Panorama general de las TIC en Latinoamérica**

No solo las aportaciones de talla internacional han sido las encargadas de aportaciones metodológicas e innovaciones en el ámbito educativo sobre la incorporaciones de las tecnología de la información y la comunicación, también Latinoamérica ha contribuido en proponer nuevos enfoques en estas cuestiones, muestra de ellos es el estudio realizado por Mónica Luz Pérez Cervantes y Anuar Francisco Saker quienes realizaron las siguientes investigaciones “Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC; estudio de caso; Universidad de Magdalena, Colombia” donde se analizó el cambio en cuestión actitudinal de los estudiantes del pregrado acerca del uso de la plataforma virtual, el estudio se describe de la siguiente manera:

...la plataforma virtual como apoyo al desarrollo de un curso de formación disciplinar impartido en la modalidad presencial, considerando los aportes de Vygotsky (1988), Ausubel (1983), Pozo (2001), Coll (2007), Marqués (2001; 2003), Prensky (2001), Vilaseca y Meseguer (2000), entre otros. El estudio corresponde a un estudio de caso, enmarcado en el paradigma cualitativo, que utilizó como técnicas el grupo focal y dos encuestas que permitieron apreciar la opinión de los estudiantes del dominio de las TIC y la actitud por el uso de la plataforma virtual como apoyo a la clase presencial o Aprendizaje Semipresencial. Contó con la participación de 35 estudiantes de Licenciatura en Preescolar en la Universidad del Magdalena en Santa Marta (Colombia) en el periodo académico 2012-I. Se evidenció que la interacción presencial no es el único canal comunicativo que garantiza aprendizajes efectivos y más allá del incremento de la habilidad tecnológica en los estudiantes, se contribuyó a elevar la autoestima, a mejorar el tiempo de dedicación en la realización de actividades complementarias a los encuentros presenciales. A los docentes les permite establecer las pautas para participar tanto en el entorno presencial como el virtual, la asignación de ejercicios y trabajos para presentar en cada espacio, los plazos de publicación de actividades y los criterios de evaluación. (Pérez, M., y Francisco, A., 2013: 153).

Una segunda investigación está orientada a la implementación de las TIC en la educación, es el siguiente trabajo que recopila dos propuestas desarrolladas en

Argentina y Uruguay a través de una propuesta de tener a un bajo costo un laboratorio virtual de las diferentes áreas de estudio como las ciencias experimentales, ciencias exactas, ciencias naturales e incluso el arte, el nombre de esta propuesta es “Aulas-laboratorios de bajo costo, usando TIC” los autores son Silvia E. Calderón, Pablo Núñez, José L. Di Laccio, Leila M. Iannelli, Salvador Gil (2014), en ambos proyectos se busca incentivar y acercar a los estudiantes a la ciencias como se muestra a continuación:

En este trabajo se presentan los resultados de una propuesta educativa orientada a promover el desarrollo de un pensamiento crítico y un mayor interés por las ciencias experimentales. Con este fin desarrollamos propuestas de proyectos educativos susceptibles de ser destinadas a las aulas y laboratorios de las escuelas secundarias y primeros años de la universidad, que resaltan los aspectos metodológicos de las ciencias. Aquí, realizamos una compilación de varios proyectos, que ilustran formas de incorporar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en diversos experimentos de ciencias, muchos de ellos publicados individualmente anteriormente, y que en conjunto se pueden utilizar para implementar un aula-laboratorio de bajo costo. Con TIC hacemos referencia a la convergencia de computadoras, sistemas audiovisuales, Internet, telefonía, y diversos equipos que se integran con algunos de ellos. Los proyectos intentan integrar áreas como física, matemática, química, informática, arte, etc. y apuntan a que los estudiantes puedan responder a las preguntas: ¿Cómo sabemos esto?, ¿Por qué creemos en aquello? Preguntas que ilustran la naturaleza del pensamiento científico. Nuestra contribución más significativa es haber desarrollado «aulas-laboratorios» de muy bajo costo, usando TIC. Con el advenimiento de programas como «Una Laptop por Niño» que se están implementando en varios países de Latinoamérica, resulta oportuno utilizar este recurso como base para generar laboratorios de bajo costo, que creemos pueden ser una herramienta útil para mejorar el aprendizaje de las ciencias, incentivar vocaciones y contribuir a desarrollar un pensamiento crítico, a la par de desarrollar habilidades con el uso de las TIC que pueden ser de utilidad en diversos ámbitos académicos y laborales. (Calderón, S., Nuñez, P., Di Laccio, J., et al., 2014: 212).

El siguiente estudio está relacionado con el aprovechamiento de los conocimientos a través de la implementación de las TIC, y que por medio de ellas se acerque al estudiante al conocimiento mediante ciertas actividades, trabajos que lo vayan situando en una dinámica ágil en la que se verá reflejado en su actitud, en la

motivación que tenga y en su capacidad de manejar el conocimiento, está dirigido a estudiantes que desean ser *profesores de matemáticas* en el área disciplinar de estadística, en la Universidad de Chile, el título de la investigación es “Concepciones de los estudiantes para profesor de Matemáticas sobre las competencias profesionales implicadas en la enseñanza de la Estadística” por los autores Miguel Friz Carrillo, Susan Sanhueza Henríquez y Ernesto Figueroa Manzi como se explica a continuación:

En el presente estudio diseñamos un instrumento con una serie de competencias que deberían ser valoradas por los estudiantes para profesor del curso de Didáctica de la Estadística de una universidad pública de Chile (N=81). El cuestionario fue administrado al inicio y al término del programa con el propósito de valorar y contrastar en los estudiantes a) la reflexión sobre la práctica en un entorno colaborativo de aprendizaje, b) las competencias relativas al diseño de tareas de aprendizaje y c) el uso de tecnología educativa. Los resultados muestran que la valoración que realizan los estudiantes inicialmente está determinada por lo que ellos ya conocen sobre la estadística (conocimiento intuitivo); sin embargo, sus concepciones sobre las competencias profesionales referidas a la naturaleza de la estadística (competencia matemática), así como el conocimiento pedagógico relativo a la enseñanza y aprendizaje de la estadística en la educación secundaria (competencia profesional) se van modificando positivamente durante el curso.(Friz, M., Sanhueza, S. y Figueroa, E., 2011: 113).

Por último, en la siguiente propuesta que lleva como título “En qué cambian las prácticas de enseñanza de la matemática en un modelo 1:1 a escala nacional” por la integración de las TIC en el proceso de enseñanza en el área de matemáticas, dirigido a la capacitación de profesores de educación media, con un alcance de 23,000 docentes de dicha especialidad, implementando el uso de las tecnologías como un elemento de integración a los contenidos de la asignatura desde una perspectiva pedagógica, se hace un análisis de acuerdo a los resultados que ha dado su implementación en el aula, esta investigación da un panorama en función de lo que se ha hecho por parte del gobierno uruguayo ante las necesidades de la comunidad. El análisis fue realizado por Denise Vaillant Alcalde, Eduardo Rodríguez Zidán y Gabriela Bernasconi Piñeyrúa como se menciona a continuación:

El artículo presenta los resultados de una investigación empírica, sobre la incidencia de los procesos de innovación en TIC en las prácticas de enseñanza de Matemática, realizada en el marco del modelo 1:1 del Plan CEIBAL entre 2011 y 2012. El estudio integró diferentes fases. En etapa inicial y a partir de una perspectiva cuantitativa, se realizó una encuesta a una muestra intencional estratificada de docentes de Matemática de 1er año de educación media de centros de diferentes contextos y municipalidades del país. En la segunda fase desde un enfoque cualitativo, se planteó una intervención pedagógica en una muestra del colectivo de docentes de Matemática. Además se instrumentaron instancias de formación y acompañamiento, una red de docentes y el diseño e implementación de proyectos curriculares innovadores de uso de las XO con sus alumnos de educación media. El artículo presenta los resultados de la primera fase del estudio en la cual se buscó caracterizar a la población de docentes de Matemática, conocer sus prácticas de enseñanza y de desarrollo profesional, así como sus expectativas a partir de la implementación del Plan CEIBAL. Los resultados revelan el importante avance en la universalización del acceso a las TIC en educación pública con un fuerte componente de equidad social. No obstante el 68 % de los profesores opina que ha cambiado poco o nada sus prácticas pedagógicas. Uno de los hallazgos principales es que la autopercepción positiva sobre la innovación con TIC está asociada con la experiencia docente y el contexto de los centros educativos. La investigación muestra que aún queda un largo camino por recorrer en materia de la integración de las TIC a las prácticas docentes (Vaillant, D., Rodríguez, E. y Bernasconi, G., 2013: 295).

Si bien la tecnología ha dado grandes aportaciones en el terreno educativo tanto de carácter cualitativo, como cuantitativo, hoy por hoy esta inclusión dentro del proceso educativo es ineludible, aunque su mayor aportación es en la manera en cómo se desarrollan en el ámbito educativo, por consiguiente son los docentes en función quienes requieren estar preparados y adquirir nuevas competencias tecnológicas para lograr las transformaciones de las generaciones venideras, pues estos nuevos aportes les permitirán brindar a sus estudiantes, oportunidades de aprendizaje apoyadas en las tecnologías de la información y la comunicación.

Pues vivir en una sociedad del conocimiento, y por supuesto de la información basada en una economía requiere que sus jóvenes posean una amplia gama de competencias TIC para que puedan desarrollarse plenamente como actores en cualquier ámbito que se deseen desarrollar, tanto del sector público

como privado que les permita abrir sus horizontes a nuevos retos y desafíos en el terreno educativo y laboral.

Aún no se cuenta con evaluaciones que indiquen que la integración de las TIC mejoren el desempeño educativo de nuestros educandos, las evidencias continúan siendo escasas pues las políticas en cuestiones educativas no han logrado implementarlas en el currículo, pues los prerrequisitos para una integración real y efectiva aún no se cumplen en la mayoría de las escuelas y de los países, así como lograr una verdadera transformación en las prácticas educativas, pues requieren de un cambio en el terreno organizacional significativo, además de la inversión en infraestructura y por supuesto la capacitación de la mayoría de los docentes.

## **2.2. Implementación de las TIC en México**

El cambio es el rasgo distintivo de cualquier sociedad actual, apostar por nuevos retos y visiones en el terreno educativo serían claves para el éxito de un país. Como consecuencia de la globalización, muchas organizaciones han iniciado la transformación de sus estructuras y procesos para hacerlos más eficientes. Por supuesto la incorporación de las llamadas tecnologías de la información y la comunicación TIC han sido eje fundamental y hoy en día, juegan un papel preponderante en dichas transformaciones, pues han generado múltiples beneficios en muchos sectores de nuestra economía.

Por supuesto en el ámbito educativo, aunque existen diversos postulados teóricos y pedagógicos que apuntan hacia una transformación en nuestro sistema educativo mexicano, es por ello que ha tomado un gran revuelo en nuestro país las llamadas tecnologías de la información y comunicación (TIC), que según el Instituto Politécnico Nacional de México (2004:35), “son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma”. Por lo que en cada

uno de los niveles educativos que se atienden están sufriendo notables cambios, uno de ellos es enfrentar esos grandes retos para diseñar las funciones novedosas para mejorar las prácticas educativas.

En este apartado se describen algunos planteamientos para la innovación de la práctica y la transformación del perfil del docente ante los cambios de nuestra sociedad y tratan de dar cabida a las respuestas y demandas de las sociedades del conocimiento, pues evidentemente debe de haber una metamorfosis del papel de las praxis educativas de nuestro país y por supuesto implica el esfuerzo de formación inicial y continua.

Un primer estudio se centra en describir las características generales del proceso de adaptación de la tecnología en la educación virtual en la universidad, elaborado por Jordy Micheli Thirión que lleva como título “La educación virtual en México: universidades y aprendizaje tecnológico”.

Describir las características generales del proceso de adaptación de la tecnología de la educación virtual (EV) o E-Learning (EL) al contexto organizacional en cuatro grandes universidades mexicanas. El tema aquí expuesto corresponde a la preocupación general de analizar el modo en que los procesos de producción de conocimiento y aprendizaje son implantados en organizaciones mexicanas como parte estratégica de su desempeño competitivo. En este caso, hablamos de organizaciones educativas: tres universidades públicas y una privada, que en conjunto ofrecen sus servicios al 17.6 % de la población estudiantil en el año 2003. Las universidades son, en orden por su antigüedad, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), fundada en 1910; la Universidad de Guadalajara (U de G), en 1925; el Instituto Politécnico Nacional (IPN), en 1936 y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), en 1943. A este grupo le agregamos una quinta universidad que fue creada por el mismo ITESM, la cual para fines analíticos diferenciamos, se trata del Tec Milenio, de 2002. (Michelli, 2005: s/p).

La segunda investigación que describe Teresa Rojano es un proyecto llamado “Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas

secundarias públicas de México” en donde se desarrollan estrategias para la asimilación de los conocimientos en esas dos áreas con un docente a cargo para la impartición de los contenidos y la ayuda de la tecnología en este estudio se resume de la siguiente manera:

...la experiencia de un proyecto de innovación educativa desarrollado en México por iniciativa de la Secretaría de Educación Pública y el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, en el que se incorpora el uso de las tecnologías de la información y la comunicación a la enseñanza de las matemáticas y las ciencias en la escuela secundaria pública. Las características de este proyecto en cuanto a los principios básicos de su diseño, a la metodología de su implementación, a los grupos participantes provenientes de distintas comunidades (académicos, desarrolladores de software especializado, autoridades educativas, maestros y alumnos), a su trasfondo internacional, y a su estrecha relación con una rigurosa investigación educativa, hacen que los resultados que reporta, después de una experiencia de cinco años, puedan tener relevancia en ámbitos que rebasan su contexto local de prueba. Los resultados obtenidos de la puesta en marcha del proyecto en cuestión, Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología (EFIT-EMAT), han influido en la elaboración de las secciones de informática educativa del Plan Nacional de Educación 2001-2006, y en la formulación de las actuales propuestas de reforma curricular para las materias de matemáticas y ciencias de la enseñanza secundaria en México. Algunos resultados parciales han servido de referencia para la incorporación explícita al currículo de otros países del uso de entornos tecnológicos de aprendizaje, como el de la hoja electrónica de cálculo para la resolución de problemas aritmético algebraicos y para la modelación matemática en ciencias. (Rojano, T., 2013: 135).

En el siguiente trabajo de investigación titulado “Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso.” Realizado por María Cristina López de la Madrid, dicho proyecto está orientado a estudiantes con perfil de Médicos Cirujano y Partero del Centro Universitario del Sur en Guadalajara, la propuesta que hace es por un lado medir el uso de las TIC en los procesos educativos y por otro lado es evidenciar el uso de una plataforma que ya se tenía en el plantel como medio de comunicación entre los alumnos de dicha especialidad haciendo un comparativo entre dos generaciones como se plantea a continuación:

Durante los últimos 10 años, la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación superior ha sido una constante, que ha permitido ampliar poco a poco la habilitación tecnológica de las universidades y adecuar estas herramientas a los programas educativos. En la Universidad de Guadalajara se ha buscado diversificar los usos de las TIC tanto en los Centros Universitarios como en el Sistema de Educación Media Superior, lo que ha sido reconocido por los organismos evaluadores, que han acreditado a más de noventa por ciento de sus programas. En este trabajo se dará cuenta del uso de las TIC en el programa de Médico Cirujano y Partero del Centro Universitario del Sur (CUSUR), que inició sus actividades en 1994. El presente estudio es una investigación cuantitativa, descriptiva y transversal con dos cortes, en los años 2004 y 2007, y refiere la evolución del programa en cuanto al uso de las TIC. Para realizarlo, se aplicó un instrumento tipo encuesta a 72 alumnos de los diversos ciclos de la carrera, 36 en cada año de estudio, con 43 reactivos cerrados que miden tanto la frecuencia de uso de las TIC dentro del programa educativo, como algunos elementos de calidad, mediante las variables de “siempre”, “casi siempre”, “a veces”, “casi nunca” y “nunca”, que se procesaron con un escalamiento de Likert, con valores de 5 a 1. Los resultados se presentan tanto en esa escala como en un valor porcentual, para apreciar la diferencia entre ambos periodos, y se graficaron mediante tablas. La mayoría de los resultados reflejan un avance del uso de las TIC en el programa educativo en un periodo de tres años. (López, 2007: 63).

En la siguiente investigación realizado por Yenny Patricia Triana Pinzón, Omar Poveda Segura, Aurora Pérez Hernández como líderes del proyecto que lleva por nombre “Estudio sobre el desarrollo del pensamiento aleatorio usando recursos educativos abiertos” orientado a entregar los resultados que dio el ocupar la plataforma Edmodo orientada a la asignatura de Probabilidad aplicada a los estudiantes de secundaria mediante la problematización de un estudio de caso, para evidenciar el aprendizaje en los alumnos de los países México (Tuxtepec) y Colombia (Bogotá) como se explica a continuación:

Este estudio presenta los resultados de un proyecto de investigación sobre la implementación de la enseñanza probabilística con recursos educativos abiertos (REA), diseñados en la plataforma Edmodo, y que está dirigido a estudiantes de tercer grado de educación básica secundaria de Bogotá, Colombia, y Tuxtepec, México. El fin era evidenciar sus preconceptos, nociones y evaluar el resultado de la instrucción en términos de su pensamiento probabilístico y dar respuesta a la interrogante ¿cuál es el efecto de la instrucción en probabilidad usando Edmodo en estudiantes de tercer grado de educación

básica secundaria respecto a la valoración de fenómenos aleatorios de la vida cotidiana, sus conjeturas y la toma de decisiones? Se empleó un enfoque cualitativo a partir del método de estudio de casos, desde el análisis particular a lo general (Stake, 2005). Para la implementación, se consideró el estudio de Fishbein (1975) sobre el desarrollo del pensamiento probabilístico y el de Marzano (2000), relacionado con las dimensiones del aprendizaje. Estos elementos sirvieron para establecer el impacto del uso de los REA, en especial el de la plataforma Edmodo en el desarrollo de competencias en los estudiantes. Los instrumentos consistieron en una prueba de entrada, actividades de apoyo interactivo desde Edmodo y una prueba de salida para determinar los niveles de aprendizaje; mediante triangulación de datos, se evidenciaron alcances de niveles adecuados de desempeño acordes con los requerimientos de los estándares nacionales e internacionales.

Como se ha podido observar, en México existen investigaciones al respecto de la implementación de las TIC en la educación, teniendo como auge la incorporación de las plataformas de aprendizaje, donde de manera virtual se lleva un seguimiento en tiempo real de los avances y objetivos que ha completado el usuario, por lo que se pueden evidenciar cuantitativamente los resultados que se deseen medir.

Las plataformas de aprendizaje se refieren a la programación de un hardware, en donde se programan las funciones específicas a las cuales la plataforma responderá y entregará los resultados que estén en sí misma, a este medio de tecnología se le llama también como ambientes virtuales o portales educativos, siendo que ellos contienen información seleccionada por el docente y analizada por el diseñador o *host* por su significado en inglés; en estos ambientes de aprendizaje tienen una característica de ser flexibles, en la que se conserva una interfaz agradable, es decir, el medio por el que se comunica el usuario con la máquina para realizar acciones específicas para las cuales fue diseñada y privilegiar la interacción entre el sujeto y el ordenador.

Es importante mencionar la versatilidad que tienen estos portales educativos, ya que la creación de cursos que se encuentran dirigidos al abordaje de un tema en específico, en el que se compartan materiales relacionados con el objeto de estudio, como son ejercicios que apoyen al logro paulatino de un aprendizaje que

se construye a través de la experiencia, es fundamental el acompañamiento del profesor con sus estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en un ambiente virtual, en el que la retroalimentación y la disposición de los recursos en la plataforma serán mayormente aprovechados para los usuarios.

El dinamismo que existe durante el proceso de comunicación digital entre usuarios, esto se puede explicar como sucede con las células durante el envío y transmisión de paquetes de información unas con otras; como lo hacen las células, de igual modo que la comunicación y creación del conocimiento; estos grupos de trabajo transversal se encuentran diseminados en el mundo, a ellos se les conoce como “sociedades del conocimiento” (Bindé, 2005), en el que se reúnen expertos de temas en específico que contribuyen a la orientación en el abordaje de ciertas problemáticas y establecer las directrices en las que se implementen soluciones ante los retos a los que se enfrenta la sociedad actual. Los sujetos que integran dicha sociedad son parte de la comunidad digital pudiendo ser expertos en un área de conocimiento, sin embargo, esto no sesga a que se integren otros sujetos, teniendo una diversidad de interesados en la construcción de conocimiento, a los que se suman maestros, licenciados de diversas disciplinas, estudiantes y público en general con la voluntad de investigar y aprender los temas que se discuten en estos espacios virtuales, por lo que la función de los foros es un medio por que se discuten, abordan y resuelven como “comunidad virtual” algún aspecto en específico; respecto a los materiales que se desarrollen, se deja un registro virtual de los avances, propuestas y líneas de investigación, para continuar desarrollando y por consiguiente, se nutre el conocimiento y comparte la información siendo un sistema autorregulado por los integrantes, y ésta sea reproducida por todos los usuarios que la constituyen, formando de esta manera los repositorios de información.

Los profesores están viviendo una época de revolución de la información donde se presentan día con día avances en todas las disciplinas del conocimiento y como profesionales en el área de la educación deben estar preparados y en

constante capacitación para mantenerse actualizados en las herramientas tecnológicas que se pueden integrar en su práctica docente.

### **2.3. El concepto de aprendizaje**

Diversas son las aportaciones que han tratado de dar respuesta a la propia connotación del concepto de aprendizaje. Muchos teóricos han apostado por definir desde diferentes enfoques sus investigaciones o propuestas sobre esta temática, la mayor parte se encuentran en el contexto educativo. Si bien los conceptos derivados del enfoque conductista como estímulo, respuesta, refuerzo positivo, en la actualidad son superados por la instrucción de un programa, esto último es lo que está a la vanguardia en la mayoría de los proyectos educativos, son todas aquellas cuestiones relacionadas con el uso de tecnología educativa. Estos conceptos forman parte de las principales aportaciones teóricas para que finalmente se lleguen a tratar de explicar las diferentes estrategias relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje.

A lo largo de la historia, han existido diversas aproximaciones teóricas que han formulado paradigmas, en la búsqueda de informar y explicar el aprendizaje se destacan dos elementos relevantes que conducirán a un aprendizaje, pasando por paradigmas conductistas, cognitivistas, constructivistas hasta los modelos actuales con la inclusión de la tecnología en el ámbito académico.

El aprendizaje se puede describir como el proceso o conjunto de procesos a través de los cual o de los cuales se modifican las habilidades, destrezas, valores o conductas de los seres humanos. Estas modificaciones se logran a través de la instrucción de la observación o bien de la experiencia. Hay muchas definiciones sobre el concepto de aprendizaje, pero lo que se debe dejar en claro es que el aprendizaje es una actividad exclusiva del ser humano, es decir, que vincula el pensamiento humano a las facultades de poder conocer, representar, transmitir, relacionarse con sus pares y finalmente ejecutar, para así:

Aprender implica construir y modificar nuestro conocimiento, así como nuestras habilidades, estrategias, creencias, actitudes y conductas. Las personas aprenden habilidades cognitivas, lingüísticas, motoras y sociales, las cuales pueden adoptar muchas formas. El aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportamiento de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia. (Schunk, 2012: 2-3)

El concepto de aprendizaje se ha trabajado desde los antiguos griegos con tres grandes filósofos entre ellos destacan Sócrates, Platón y Aristóteles, posteriormente se dio paso al empirismo con el inglés John Locke (Rojas Osorio, 2010), para continuar con la psicología de la educación con el estructuralismo, funcionalismo, cognitivismo entre otras; todas estas aportaciones con la misma finalidad de entender nuestro proceso en la adquisición de esos conocimientos que a diario se presentan en nuestra dualidad vital.

Según lo define Schunk (2012) desde un punto de vista filosófico, el título de *epistemología* se refiere al estudio y el origen de los métodos del conocimiento los cuales son los que permiten un acercamiento al estudio del aprendizaje.

Ahora bien es preciso hablar del primer enfoque que da una explicación más amplia sobre lo que es aprendizaje muestra de ello es el conductismo es una de las teorías del aprendizaje que se ha mantenido durante más años. Aunque sus aportaciones y fundamentos no logran encajar con los nuevos paradigmas educativos del siglo XXI pues se centra en concebir el aprendizaje como algo mecánico, deshumano. Como afirma Rodríguez (2013) el conductismo es una corriente que se deriva de la psicología cuyo principal protagonista es John B. Watson pues define que es necesario utilizar procedimientos estrictamente experimentales para poder estudiar el comportamiento y la conducta.

Para Watson citado por Rodríguez (2013) el aprendizaje es la generación de una respuesta o señal emitida cuando un organismo se relaciona con diversas

situaciones que implican la sustitución sistemática de estímulos, hasta lograr la manifestación del comportamiento esperado. Se puede afirmar que el fundamento de su teoría está basado en que ante un estímulo le sigue una respuesta.

Edward Lee Thorndike es el precursor de la psicología conductista de ascendencia estadounidense, afirma que “el aprendizaje es un proceso de enlace entre unidades tanto físicas, como mentales; específicamente, consideraba que el aprendizaje es el proceso de conexión de una unidad mental con otra, una unidad física con una mental o una unidad física con otra” (Rodríguez, 2013: 26) aunque actualmente el conductismo no solo estudia los fenómenos observables, sino que también incluye los procesos internos, es decir, a nivel cognitivo en donde se asimila, analiza y se interioriza el conocimiento.

Posteriormente con las aportaciones de Skinner que afirma que los sentimientos no debían excluirse del estudio, sino que debían estudiarse, sin lugar a dudas el enfoque al que se hace referencia es “el diseño instruccional Skinneriano...los cuales definen al estudiante ha de hacer y bajo qué condiciones después de recibir la instrucción y su logro se toma como evidencia de aprendizaje y de una enseñanza eficaz” (Rodríguez: 43)

La influencia de estos postulados que se abordan en Rodríguez (2013) tienen una influencia en la intervención educativa, debido a que suponen un avance importante en el tratamiento individual de la capacidad de aprendizaje, tomando en cuenta conceptos como la imitación, directas o indirectas, el autocontrol, la autorregulación la intención de analizar las exigencias conductuales y posteriormente las cognitivas de cada tarea de aprendizaje, con la finalidad de estructurar la enseñanza de una mejor manera para dar resultados satisfactorios en el contexto educativo, el cambio surge desde que el conductismo da paso a la revolución cognitiva, pues dicha revolución es considerada como una etapa de transición, sin embargo, se encuentra profundamente arraigada en los ordenamientos educativos debido a las aportaciones que tratan de explicar la manera en la que el ser humano aprende de acuerdo a sus experiencias.

Para el enfoque cognitivo, hablar de las habilidades intelectuales es hablar de las capacidades del ser humano que se construyen un pensamiento complejo, que le permiten responder a las conceptualizaciones de su entorno, éstas son una parte coyuntural en la formación y en el proceso de aprendizaje del sujeto. Por lo que el solo hecho de poner en práctica un conocimiento para resolver un problema, implica un esfuerzo cognitivo mayor que la reacción del estímulo-respuesta, por lo que para Gagné, “la solución de un problema requiere de la aplicación de una o varias reglas, las cuales a su vez requieren ciertos conceptos, que a su vez requieren discriminaciones por parte de la persona que intenta resolver un problema” (Rodas, 2004: 4), por lo anterior cuando al sujeto se le presentan situaciones que le exijan una concentración y al mismo tiempo tenga que discernir y tomar una decisión, y por último, implementar la posible solución en la que se mostrará el nivel de habilidad que ha alcanzado y sobretodo evidenciar los conocimientos en los que se apoya durante el proceso, es un punto nodal, donde convergen sus destrezas mentales, fisico-motoras y están interactuando los estímulos-respuestas todo sucediendo armónicamente en el estudiante.

Por lo que el docente tiene que plantear sus clases desde un enfoque de una enseñanza situada en problemas, que tengan una conexión con la cotidianidad del estudiante, es decir, en un contexto que él conozca, que pertenezca a su día a día y al mismo tiempo durante el proceso de aprendizaje se van engarzando los conceptos, teorías, y al momento de la práctica se podrá reconocer el logro de los mismos, sin embargo, al momento de la ejecución muchas veces no es fructífera, ya que el no dejar en claro los aspectos teóricos, metodológicos, procedimentales, además, de que no se plantean desde los a priori del alumno y el docente, ocupa un lenguaje de acuerdo a que el estudiante comprenda, genera confusión para comunicarse con los estudiantes y el aprendizaje no se posibilita.

Las principales preguntas que se derivan de las teorías cognitivas son las interrogantes de cómo el alumno adquiere el aprendizaje, cómo aprende, cómo lo integra, entre otras. Pues se tiene una inquietud de que si el aprendizaje avanza de

la misma forma que el contenido, el alumno debe progresar paso a paso para dominar cada una de las partes por separado y obtener la totalidad del conocimiento.

La perspectiva de la teoría cognitivista en el terreno educativo se basa en el análisis psicológico de los procesos del conocimiento del ser humano como menciona Rodríguez (2013) ésta se ocupa de explicar los procesos que ocurren en la meta, que se denominan procesos mentales, pues el sujeto genera respuestas que son variable de acuerdo al ambiente en que se desarrolla, pues el conocimiento está en el interior del sujeto, el sujeto lo construye, lo que él piensa que es, lo que finalmente se le conoce como interpretación de un conocimiento que lo tendrá que transpolar a una aplicación de su vida diaria. Se ha hecho mucho hincapié en el papel de la atención, la memoria, la percepción, las pautas de reconocimiento y el uso del lenguaje en el proceso de aprendizaje.

En la corriente constructivista es el sujeto quien adquiere el conocimiento mediante un proceso individual y subjetivo, por lo que su desarrollo cognitivo determinarán la percepción del mundo que le rodea. En estos postulados se desarrollan y describen las aportaciones de la teoría psicogenética de Piaget (1972), el aprendizaje significativo de Ausubel (1976) y finalmente la teoría del procesamiento de la información de Gagné (1987).

Para Piaget el aprendizaje es una construcción del sujeto a medida que crea esquemas que organizan la información que proviene del medio exterior, la cual se conforma con una base de estructuras cognitivas, y las estructuras se conforman por esquemas debidamente organizados, esta organización (jerarquía operacional) depende del para qué necesita hacer cierta acción y partir de las experiencias anteriores, éste se sirva para tener nuevas experiencias de aprendizaje. Esa estructura cognitiva es la que hará diferente al ser humano de los animales, pues determinará la capacidad mental de la persona, quien activamente está participando en su proceso de aprendizaje.

Desde el enfoque de la teoría Psicogenética aportación de Piaget, en la que se presenta una serie de elementos los cuales puso en práctica con niños y fue observando las medicaciones y adecuaciones en los mismos, es decir, el sujeto organiza sus actividades o también llamado operaciones, a partir de estas, es como él se desenvuelve en el medio que lo rodea.

Para Piaget (2006: 105) el aprendizaje es todo aquello que el sujeto absorbe a partir de lo visual, el lenguaje, las letras y frases atendiendo estos elementos a la función simbólica. Por consiguiente, la importancia que retoma el lenguaje y los símbolos como medio de representación y significación en la cotidianidad del sujeto y la relación con lo que lo rodea.

Por consiguiente, la relación fundamental que existe como asimilación en la psicología de Piaget “es la relación entre el sujeto asimilador y el objeto asimilado” (Aebli, 1998), por lo cual durante esta etapa la significación de los objetos se integran a los esquemas, sin embargo se crea una acomodación cuando al sujeto se encuentra con un objeto nuevo, a esto Piaget le llama desequilibrio cognitivo, en el que están interactuando los a priori del sujeto de acuerdo a los esquemas que ha creado y al mismo tiempo genera nuevos esquemas cuando se le presentan objetos nuevos, presentándose así un ciclo constante de asimilación que se encuentra en cualquier terreno del conocimiento, por ejemplo en las matemáticas en los fenómenos y los objetos que lo constituyen, en todos los niveles del desarrollo mental del estudiante.

Por lo tanto las aportaciones de Piaget son las estructuras mentales, que básicamente se definen como la organización intelectual que guía la conducta del individuo “considera que sólo hay aprendizaje cuando el esquema de asimilación sufre una acomodación [...] modificación del comportamiento resultante de la experiencia” (Rodríguez, 2013, p. 92). Pese a que la construcción de ese nuevo conocimiento tiene elementos significativos de un aprendizaje, la estructura se

conserva y se mantiene actualizada por medio de la asimilación de acuerdo a las diferentes experiencias del sujeto, por lo anterior el sujeto se mantendrá en un proceso permanente de aprendizaje y en equilibrio.

Los postulados de Piaget se pueden comprender en tres ideas fundamentales: el desarrollo cognoscitivo se comprende como la acumulación de representaciones de la realidad, éstas se van perfeccionando a partir de las experiencias, mismas que ayudan al hombre a sobrevivir y adaptarse al medio ambiente. La segunda es la concepción del conocimiento humano, la cual carecemos de información previa, es decir, es aquella que se forma con las interacciones entre el vínculo de la nueva información que se obtiene en la cotidianidad del sujeto y la estructura existente.

Siguiendo a Bruner (en Igoa, J., 2001) la cultura y el desarrollo cognitivo tienen implicaciones importantes de acuerdo a los factores sociales en los que se encuentre inserto el sujeto, ya que depende de los problemas que acontezcan, el ambiente y la herencia, dichos elementos son la dependencia intelectual generan una influencia en la maduración de los conocimientos. La herencia se puede entender con el siguiente ejemplo: la herencia desde la perspectiva del lenguaje por ejemplo, es un signo importante, debido a que las diferencias lingüísticas son significativas que recaen en diferencias cognitivas. Tesis que apoyaban esta idea Vigotsky y Luria el lenguaje entendido como instrumento y como construcción que opera sobre el desarrollo cognitivo.

Jerome Bruner retoma el trabajo de Piaget, de tal manera forma trabaja en la teoría de la instrucción, que logra describir el proceso de aprender y desarrollar las características del proceso de la formación de conceptos.

La teoría se apoya en los procesos de aprendizaje con los que interactúa el estudiante, de tal modo que éste estructure el conjunto de conocimientos y los pueda estructurar de manera que los interiorice y los pueda operacionalizar a lo largo de su vida.

La aportación de la teoría de la instrucción en el ámbito educativo es importante, ya que, genera directrices a seguir en el rol del docente para motivar a los estudiantes como el que éstos lleguen al conocimiento por medio del descubrimiento sustentado en la relación de las actividades elegidas y el logro del concepto, y a partir de ello se construya proposiciones. Por consiguiente, el vínculo entre el guía académico y el estudiante será de suma importancia para la construcción del aprendizaje, dicho de otra manera, para la formación del concepto, el cual se sustenta en las actividades realizadas para integrar la información que el estudiante debe consolidar como parte del proceso de aprendizaje. A partir de esto, el docente debe administrar sus clases y planear actividades que sustente y coadyuve en el desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimiento en el estudiante.

Esta teoría se enfoca en la formación del concepto, y para desarrollarla estableció tres categorías enactiva, icónica y simbólica. La forma enactiva se aborda desde dos elementos el primero desde lo perceptual, es decir, que las representaciones que se hagan tenga implicaciones motoras o acciones que impliquen una movilidad para lograr una meta, por mencionar un ejemplo, la clasificación de objetos por sus componentes físicos como sólidos y líquidos, agrupar entre figuras rectangulares y circulares, entre otras que den cuenta de la capacidad de manipular objetos; por otro lado, la icónica, se logra mediante una serie de imágenes mentales sin movimiento, se entiende como aquellas imágenes gráficas que son inmóviles, en la manera en que las percibe y construye en su imaginación a partir de los elementos que le den para poner a trabajar en su mente, por último, la implicación de lo simbólico es a partir de una serie de proposiciones lógicas, derivadas por las reglas y leyes en el contexto en el que se establecieron. (Igoa, 2009).

Sin embargo, en este plano el hablar de Piaget con sus aportaciones del desarrollo cognitivo, en la que su teoría se basa en la temporalidad del sujeto, es

decir en el único factor que varía que es la edad. Se muestra limitada ya que reconoce el papel de las interacciones humanas, pero no lo hace de manera formal, en sus experimentos seleccionaba a sujetos infantiles los cuales pertenecían a una clase media, lo cual genera un sesgo importante en las implicaciones culturales que influyen el ambiente en el que crecen.

De acuerdo a Bruner, para lograr la formación de conceptos, deberá estar situado en lo que rodea al estudiante con elementos que reconozca y éste pueda asimilar el conocimiento:

“la cultura es, por consiguiente, un agente encargado de elaborar, reponer y transmitir los diversos sistemas de amplificación y mecanismos que intervienen [...] la diferencia radica en que la institución escolar cumple en dotar de conocimientos y destrezas de forma más simbólica, abstracta y verbal” (Igoa, J., 2001: 161- 172).

Por su parte Bruner (1966) y Vigotsky (1962) con sus trabajos demuestran que los aspectos sociales y culturales como el lenguaje se comparten y son determinantes en el actuar de los habitantes (adultos, jóvenes y niños), “la estructura superordenada no debe identificarse con el uso de una palabra general [...] así los términos gramaticales se pueden hallar una relación entre la organización conceptual en los sujetos”. (Igoa, J. 2004: 104).

Las aportaciones que Bruner son de suma importancia para el aprendizaje constructivista es precisamente reconocer en el estudiante las capacidades que tiene y con base en ello, implementar las herramientas y actividades que formen al estudiante en el desarrollo de habilidades y al mismo tiempo aprehenda el conocimiento, por lo que enseñar el concepto y a partir de éste, la base para construcción de los demás saberes que obtendrá a lo largo de su trayectoria académica donde el docente tendrá que implementar una variedad de metodologías, estrategias y así posibilitar al estudiante de dialogar, discernir, establecer su punto de vista y sea un sujeto activo e íntegro dentro de la sociedad.

Al ruso Lev Semionovich Vigotsky lo caracteriza el énfasis en el origen social de los procesos psicológicos superiores “el aprendizaje no es sólo fruto de una interacción entre el individuo y el medio: la relación que se da en el aprendizaje es esencial para la definición de ese proceso, que nunca tiene lugar en el individuo aislado” (Rodríguez, 2013, p. 99), por lo que la inteligencia no es solo la propiedad individual de un sujeto, sino también es la construcción de la suma de los sujetos con los que se interacciona en un ambiente físico y social. Los aspectos cognoscitivos más complejos, adquieren forma, construcción, sentido, “significación” cuando se vuelven de dominio colectivo.

Por consiguiente, para Vigotsky el desarrollo cognitivo se determina por un entorno sociocultural:

Por una parte, la interacción social da al niño a la información y herramientas útiles para desenvolverse en el mundo; por otra, el contexto sociohistórico y sociocultural controla el acceso de una a otras herramientas, ..., todas las actividades psicointelectivas superiores aparecen dos veces en el curso del desarrollo del niño; la primera vez en las actividades colectivas, en las actividades sociales, o sea, como funciones intersíquicas, y la segunda en las actividades individuales, como propiedades internas del pensamiento del niño, o sea como funciones intrapsíquicas. (Luria A.R., Leontiev, A. 2004, p. 36)

Como el conocimiento y la experiencia de los demás posibilitan el aprendizaje del individuo, la Zona de Desarrollo Próximo que menciona Vygotsky tiene que ver con que el ser humano aprende socialmente con ayuda de los demás, es decir, aprendemos en el ámbito de la interacción social. En palabras de Vigotsky citado por Maqueo Ana María:

La zona de desarrollo próximo define aquellas funciones que aún no han madurado pero se hallan en proceso de maduración; funciones que han de madurar mañana, pero que ahora se encuentran en estado embrionario. Esas funciones podrían ser descritas como los “brotes” o las “flores” del desarrollo. (Maqueo A.M., 2006, p. 55).

Sin lugar a dudas el aprendizaje se da en entornos o ambientes que estén posibilitando el aprehender del estudiante y que al mismo tiempo sea de dominio común para los integrantes de esa célula de aprendizaje, en la que se hace especial énfasis, también en el profesor que dirija a sus estudiantes a la comprensión de los contenidos de manera cooperativa, en las que establezca estrategias de formación de grupos se les asignen problemas y entre los integrantes de equipo se van construyendo la posible solución al conflicto cognitivo al que están expuestos los estudiantes y se espera realicen un esfuerzo intelectual para el logro de una solución.

Otro autor, con la variante en la construcción del conocimiento y en la preocupación por garantizar que sea asimilado son las aportaciones de Ausubel. Para este autor el aprendizaje tiene que ser significativo. Ello comporta que el nuevo contenido de aprendizaje se ensambla en su estructura cognitiva previa la finalidad es que alcance significatividad. El aprendiz debe incorporar lo aprendido al conocimiento que ya posee para que lo transforme en un nuevo conocimiento. Incrementando así su capacidad de aplicarlo a nuevas situaciones

Es importante señalar que el desarrollo del hombre en gran medida se da, a partir de la asimilación y la experiencia social como ya se ha señalado anteriormente, para Talizina (2009) en su aportación con La teoría de la actividad de la enseñanza-aprendizaje estudia “el proceso de aprendizaje” elementos que la componen son: la estructura, sus características y las particularidades de su transcurso. En esta experiencia se involucran elementos como la moral y la estética por mencionar algunos, sus efectos en el desarrollo del sujeto son sustanciales para la formación y el actuar del mismo tiene implicaciones importantes.

La actividad es un concepto amplio, la Real Academia Española (2017) define la actividad como: la facultad de obrar o como el conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad. Sin embargo, la actividad del aprendizaje se comprende como todas aquellas acciones que resultan del binomio entre el docente

y el estudiante también llamado proceso escolar. Por lo que, la asimilación es la serie de elementos que resultan de la experiencia social, éstas se observan en concreto con actividades de juego, el trabajo, en el aprendizaje.

Para Talizina, la actividad de aprendizaje se construye a partir de dos grandes grupos; el primero atiende los generales que son todas aquellas funciones psicológicas, es decir, se refiere a las habilidades de pensamiento lógico, en las que se involucra: “la comparación, la conducción hacia el concepto, la deducción de las consecuencias, los métodos de demostración, de clasificación”, así mismo se encuentran aunados procesos de memoria, observación y atención en las actividades que realiza el estudiante. (2009: 73).

Siguiendo a Talizina (2009: 31) “el aprendizaje es la actividad del alumno que se incluye en la actividad escolar”, con esto se señala entonces en el aprendizaje en cuanto a la asimilación es el medio dúctil para ejercitar con los estudiantes logrando productos que denoten las habilidades y aprendizajes implementados durante el proceso.

Las implicaciones de las TIC en el aprendizaje desde la mirada de Talizina “la elección adecuada de estos medios, actualmente, el desarrollo de los medios técnicos es importante incluirlos en el terreno del proceso de la enseñanza” (2009: 221). Por lo consiguiente, es importante señalar que la integración en el aula, y con ello potencializar los aprendizajes de los estudiantes llevándolos más allá del espacio áulico al espacio virtual en donde la convivencia entre los estudiantes y la guía del docente serán nodos importantes para la producción de aprendizaje.

Finalmente muchas son las teorías que han tratado de explicar el sentido de aprendizaje en los seres humano y el medio que permite que adquiera el conocimiento, pero hay que puntualizar que no depende de las tecnologías sofisticadas la mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino de

propuestas pedagógicas que integren modelos y que demuestren el uso de las mismas a nuestro alcance, para lograr elevar la calidad de nuestra educación.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

### **Introducción**

En el presente capítulo se plantea el tipo de investigación cuantitativa la cual es un diseño cuasi-experimental que concentra a dos grupos, al que uno recibe el proceso de intervención y el otro no, sin embargo, ambos han sido evaluados con un Pretest y Postest (García, 2009, p.33); por lo que la investigación está orientada a la evaluación del impacto de la intervención de acuerdo al contexto en el que se va a aplicar la misma, en la que se valorarán los cambios que se observen en los sujetos en función del tiempo.

Se presentan dos tipos de instrumentos diagnósticos, uno de conocimientos básicos de la estadística descriptiva y el segundo, evalúa el grado de desarrollo de las funciones ejecutivas, que permitió diseñar los contenidos a abordar durante las clases presenciales y el material de refuerzo en la plataforma educativa.

### **3.1 Diseño Enfoque Cuantitativo**

El enfoque de esta investigación es de tipo cuantitativo, el cual permite analizar, sistematizar, agrupar y asignar los datos numéricos, que representan una medición objetiva del impacto del objeto de estudio fundamentado en un análisis estadístico de los resultados.

Los procedimientos que se van a realizar durante la investigación serán identificar el progreso de los estudiantes, describir las actividades de intervención y evidenciar los resultados del comportamiento del objeto de estudio; durante las pruebas a las que serán objeto el grupo control y experimental, los instrumentos

serán cuestionarios con preguntas de opción múltiple, permitiendo así una recolección de los datos de manera objetiva mediante la obtención de información cuantificable. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Por lo tanto, el enfoque cuantitativo orienta el proceso de investigación hacia un diseño, aplicación de instrumentos y pruebas estandarizadas que permitan conocer las propiedades, características y perfiles de las personas acorde al contexto en el que se encuentran circunscritos, a lo largo de la implementación del diseño instruccional de estadística, por medio de ésta se vincule el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **3.2 Muestreo del grupo control y experimental**

El muestreo es de tipo no probabilístico, debido a que las condiciones en las que se encuentra la investigación son de grupos definidos, es decir, están conformados por lo que no es posible combinar a los integrantes de cada grupo a los que se realizará una investigación. Según Hernández (2014) para este tipo de clase de muestra se debe considerar lo siguiente:

“En las muestras no probabilística, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador [...] sino que depende del proceso de las tomas de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego a muestras seleccionadas que obedecen a otros criterios de investigación”. (p.176)

El grupo control (3° D) se encuentra integrado por 39 alumnos de los cuales 8 son hombres y 31 son mujeres, la edad de los estudiantes es de 17 años, no se presenta lateralidad, no tienen ningún curso previo de estadística ni se encuentran repitiendo el año.

Por otro lado, el grupo experimental (3° E) se conforma por 37 estudiantes, 12 hombres y 25 mujeres, la edad de los estudiantes es de 17 años, solo 1

estudiante presenta lateralidad, no tienen ningún curso previo de estadística ni se encuentran repitiendo el año.

En esta investigación se cuenta con dos grupos definidos, el grupo control solo tuvo clases de tipo presencial, es decir, 50 minutos clase, mientras que para el grupo experimental, recibió clases de manera tradicional (presenciales) y en línea, un término acuñado para explicar lo anterior es *b-learning*, para Duarte son aquellos ambientes de aprendizaje en los que se encuentra llevando a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera presencial y en línea (citado en Ramírez Montoya, 2012: 50).

Por consiguiente, se generaron las cuentas para tener acceso a la plataforma “[www.estadisticavirtual.com.mx](http://www.estadisticavirtual.com.mx)” en la que se encuentran los contenidos del curso definidos por cada temática que se aborda, estas acciones sirvieron de apoyo para la formación del concepto en los estudiantes y continuar con la construcción de conocimientos, habilidades y actitudes, atributos que son inherentes en el proceso educativo.

Los estudiantes tanto del grupo control como del grupo experimental, se les realizó la valoración individual por medio de una prueba estandarizada BADS en las que se incluyó: a) “prueba de 6 elementos” para comprobar el desarrollo de habilidades aritméticas básicas y seguimiento de instrucciones, manejo del tiempo y toma de decisión del sujeto, b) “búsqueda de la llave”, y c) “Mapa del zoológico”, para comprobar la capacidad de planeación y cumplimiento de objetivos; de esta manera, la base neuropsicológica coadyuvará en tener un perfil del grupo control y experimental que permitirá orientar al docente en la construcción de la secuencia didáctica de ambos grupos.

Se decidió realizar esta evaluación debido a que en otras investigaciones que considera el nivel de desarrollo de la actividad intelectual que se construye en el sistema de acciones intelectuales en el sujeto (Galperin, 2000; Talizina, 1998, 2000

citado en Flores, 2002), se ha comprobado que muestra diferencias en la adquisición de conceptos dependiendo del nivel social y educativo que poseen los estudiantes, como ocurre en el caso de nuestra población.

### **3.3 Técnicas e instrumentos**

La técnica elegida es el test autoadministrado de pruebas a los grupos que componen el experimento. La prevalencia en los participantes en esta investigación son grupos distintos y paralelamente se les aplicó el Pretest, siendo así, para el grupo experimental y el grupo control. En la segunda etapa del trabajo al grupo experimental se le aplicó la intervención y el otro recibiendo las clases presenciales, por consiguiente, se aplicó una prueba final con el propósito de identificar los conocimientos alcanzados a cada uno de los grupos.

La aplicación de una prueba al inicio del curso de Estadística ofrece dos ventajas; según Hernández Sampieri (2014) en un primer momento las puntuaciones obtenidas fungirán como datos de control al interior del experimento, y en un segundo momento podrán contrastarse con los resultados alcanzados para evaluar el impacto de la intervención en cuanto a la formación de conceptos de dicha asignatura.

A partir de ello se plantea una hipótesis de trabajo para la investigación que se discutirá en el siguiente Capítulo IV:

- Los estudiantes de bachillerato en la materia de estadística que tengan un acompañamiento de aprendizaje mediado por clases presenciales y a su vez asistidos virtualmente por una plataforma educativa, mismos que, son capaces de evidenciar sus conocimientos y resolver mediante técnicas estadísticas los ejercicios correspondientes.

Tabla 2. Instrumento de evaluación diagnóstica

Concepto	Categoría	Variable	Dimensión	Indicador	Items
Aprendizaje	Construcción de conceptos	Nominal	Aprendizaje	Nivel 1 Material- materializado	<p>( ) Sesgo A) Se define como el valor que se encuentra en el centro de los datos, una de sus características principales consiste en hacer un arreglo de manera ascendente o descendente.</p> <p>( ) Media (<math>\bar{x}</math>) B) En una investigación estadística no siempre se cuenta con el tiempo y los recursos suficientes para analizar la totalidad de la población por lo que se recurre al método en el que se considera las características principales de grupo de estudio.</p> <p>( ) Población C) Se define como la cifra que se obtiene al sumar los valores de la muestra y dividirlo entre el número de datos analizados.</p> <p>( ) Mediana (Me) D) Es el valor que se presenta con mayor frecuencia en una estadística, los datos se encuentran ordenados de mayor a menor o viceversa.</p> <p>( ) Muestra E) Nombre que recibe toda la colección de datos o sujetos que reúnen cierta(s) característica(s).</p> <p>( ) Moda (Mo) F) Cuando no es posible encuestar a todos los sujetos por cuestiones ajenas al investigador, en los resultados estadísticos se menciona dicha omisión. ¿cómo se conoce al conjunto no se contabilizan en los resultados?</p>

Tabla 3. Tabla de Variables

	Aprendizaje basado en problemas	Nominal	Educativa	Nivel 2 Perceptivo	<p>A partir de los conceptos que se revisaron en la plataforma, resuelva los siguientes ejercicios.</p> <p>En una encuesta escolar a jóvenes de Bachillerato, se realizó un estudio sobre la inversión de tiempo de los estudiantes en internet a la semana, la escuela cuenta con 150 alumnos distribuidos equitativamente en los tres grupos correspondientes a cada grado educativo. Sin embargo, asistieron solo 75%, de estos, el 70% corresponde al sexo femenino y el resto al masculino.</p> <p>1.- ¿Cuántos estudiantes fueron encuestados?</p> <p>a) 37.5 alumnos    b) 75 alumnos    c) 150 alumnos    d) 112.5 alumnos</p> <p>2.- ¿Cuántos estudiantes no asistieron a la escuela?</p> <p>a) 37.5 alumnos    b) 25 alumnos    c) 75 alumnos    d) 112.5 alumnos</p> <p>3.- ¿Cuál es el porcentaje de la población no encuestada?</p> <p>a) 37.5% alumnos    b) 25% alumnos    c) 150% alumnos    d) 112.5% alumnos</p> <p>4.- De acuerdo con los datos anteriores ¿qué porcentaje corresponde a los estudiantes masculinos?</p>
--	---------------------------------	---------	-----------	-----------------------	---

a) 37.5 % alumnos b) 75 % alumnos c) 150 % alumnos d) 30 % alumnos

II.- Se seleccionaron algunos de los estudiantes de medicina a quienes se les hicieron unas pruebas para medir su I.Q.(Coeficiente Intelectual); los resultados que reportaron los investigadores se encuentran en la Tabla 1 que se presenta a continuación:

Tabla 1 correspondiente a los resultados de la prueba de I.Q.

200	191	150	152	289	200
150	149	149	389	392	151
125	130	153	200	133	125
300	350	128	400	80	300
400	481	208	389	83	400
80	75	81	396	75	80

i.- ¿Calcule la  $\bar{x}$ ?

a) 257.7666                      b) 7733                      c) 214.8055                      d) 598

Describa su procedimiento:

---

---

---

ii.- ¿Calcule la Me?

a) 152.5                      b) 149                      c) 152                      d) 153.5

Describa su procedimiento:

---

				<hr/> <hr/> <p>iii.- ¿Calcule la Mo?</p> <p>a) 80,200 y 400      b) 150 y 200      c) 75, 80, 150 y 200      d) 150,200, 400, 200</p> <p>Describa su procedimiento:</p> <hr/> <hr/> <hr/>																				
	Nominal	Educativa	Nivel 3 Lógico-material	<p>De acuerdo al siguiente gráfico indique ¿qué nombre tiene? y describa los datos que usted puede inferir a partir del mismo.</p> <div data-bbox="953 737 2074 1224" data-label="Figure"> <p><b>México en la posición 7 del mundo</b></p> <p><b>La edad del mexicano en Facebook</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango de Edad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13 a 15</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>16 a 18</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>19 a 22</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>23 a 25</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>26 a 30</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>31 a 35</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>36 a 45</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>46 a 55</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>&gt; 55</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Análisis de dosensocial con datos de Facebook Información al 18 de diciembre de 2010</p> </div>	Rango de Edad	Porcentaje	13 a 15	12%	16 a 18	17%	19 a 22	21%	23 a 25	12%	26 a 30	14%	31 a 35	9%	36 a 45	10%	46 a 55	4%	> 55	1%
Rango de Edad	Porcentaje																							
13 a 15	12%																							
16 a 18	17%																							
19 a 22	21%																							
23 a 25	12%																							
26 a 30	14%																							
31 a 35	9%																							
36 a 45	10%																							
46 a 55	4%																							
> 55	1%																							
				<p>Describa los datos que ud, encuentra:</p> <hr/>																				

Por lo que es importante mencionar que la formación de conceptos es la etapa en la que el sujeto encuentra un sentido de un símbolo o actos que le permiten codificarlo y establecer caminos de la comunicación, permitiendo la formación de conceptos que construyan un proceso cognitivo. Es así como Talizina propone desde la teoría de la actividad en la que describe que las actividades, se encuentra formada por una serie de pasos que motivan al sujeto a implementarlas en una acción (Talizina, 2009).

De acuerdo a Talizina (2009) el papel que juega el docente es garantizar la asimilación completa y sólida de los conceptos. Durante el proceso de apropiación del conocimiento, en esta teoría se trabajan 3 niveles fundamentales: material-materializado, el plano perceptivo y el lógico-verbal, dichas características permitirán el grado de conciencia en donde es necesario orientarse hacia una identificación y comprensión de los contenidos de aprendizaje.

Para esto se han construido dos tipos de instrumentos, el primero mide el grado de conocimientos que se tiene sobre la estadística descriptiva que son *sesgo, población y muestra, medidas de tendencia central* e inferir los datos a partir de un gráfico. La prueba se divide en una parte conceptual en la que se mide el nivel material-materializado, posteriormente mediante la solución de ejercicios se mide el segundo nivel perceptivo y por último se coloca un gráfico para analizar los datos que se presentan y se está midiendo el nivel lógico-verbal.

### **3.3.1 Pre-prueba**

Para la pre-prueba usamos dos instrumentos distintos, el primero de ellos es la prueba de conocimiento estadístico en la que se desea evidenciar el manejo de conocimientos básicos de la estadística y sus implicaciones en el manejo de los conceptos de la asignatura y por otro lado, realizar ejercicios que implican el análisis, planteamiento y solución del problema, de esta manera se identifican las fases del manejo de la información.

Por otra parte, la prueba de seis elementos, se utiliza para evaluar solución de problemas, atención y habilidades de organización de periodos extendidos en el tiempo y capacidades que implementan en la vida diaria.

### ***Instrumento 1: Prueba de conocimientos***

En la primera parte de la investigación se realizó el diseño del instrumento de diagnóstico, el cual permitió conocer el nivel en el que se encuentran los estudiantes previos a la intervención, dicho instrumento ayudó en gran medida en la construcción de los temas, es decir, a partir de la detección de las áreas de oportunidad se creen contenidos avocados a formar el conocimiento a nivel conceptual que en un segundo momento, éste se ocupe para el análisis, reflexión y solución de problemas centrados en el contexto del estudiante, a través de esta investigación se espera que el estudiante logre dominar, manejar e implementar los conocimientos obtenidos durante el curso.

Por lo que el instrumento de evaluación está dividido en dos secciones:

1. El primero es correspondiente al manejo de conceptos, que consta de seis conceptos básicos distribuidos en dos columnas para relacionarlos entre sí, dichos conceptos son los que se ocupan en el lenguaje de Estadística.
2. La segunda sección es de carácter práctico en el que los estudiantes tendrán que analizar el problema y elegir la respuesta correcta, en cada uno de los ejercicios se busca que el estudiante reconozca los conceptos básicos de Estadística, para poder resolver correctamente cada ejercicio, cabe señalar que se encuentra dividida en dos ejercicios:
  - a. El primero está diseñado a partir de identificar los conceptos como población, sesgo, muestra.

- b. En el segundo ejercicio se muestra una serie de datos, a partir de ellos, el estudiante tendrá que calcular la media, mediana y moda.
- c. Y el último ítem en el que se presenta un gráfico en el cual, el estudiante logre identificar las variables que se presentan con relevancia y puede analizar y tomar decisiones, a partir de los datos que se encuentran intrínsecos en el esquema visual.

### **Instrumento 2: Prueba de nivel cognitivo**

En el proceso de aprendizaje el papel del profesor es importante y el lenguaje son ejes nodales para la construcción de conocimiento y la formación de conceptos científicos que permitan la aplicación de los mismos en un área específica de la vida cotidiana.

La formación de conceptos es la etapa por la cual el sujeto encuentra un sentido de un símbolo o actos que le permiten codificarlo y establecer caminos de la comunicación, permitiendo la formación de conceptos que construyan un proceso cognitivo.

Para Talizina la actividad que predomina en nuestros estudiantes corresponde al aprendizaje escolar, por lo que es necesaria la construcción de las acciones escolares para la adquisición de los conceptos. Algunas acciones que podemos señalar corresponden a: la acción de control, la resolución de problemas, uso y aplicación de operaciones aritméticas correspondientes, etc.

Por consiguiente, Talizina en la teoría de la actividad del aprendizaje establece “Las funciones cognoscitivas, aquellas que se relaciona a las sensaciones, percepciones y pensamientos, emocionales y volitivas. La actividad es el proceso de interacción del hombre con el mundo externo y de solución de problemas importantes para la vida” (2000:12-13). Por lo que la teoría de la actividad

permite guiar al sujeto en actividades que le sirvan como medio para interactuar con su medio.

La formación de los conceptos científicos son una serie de opciones que se llevan a cabo bajo una serie de construcciones de saberes, apoyados en la tesis de Vigotsky (citado por Díaz Barriga, 2005) con el aprendizaje que se construye a partir de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), es donde el estudiante encuentra espacios comunes donde socializa la información entre sus pares que son más capaces o con la guía del profesor apoyándose de manera colaborativa y esto le ayuda paralelamente a formar su propio concepto en lo individual.

De acuerdo a Talizina (2009) el papel que juega el docente es garantizar la asimilación completa y sólida de los conceptos. Durante el proceso de apropiación del conocimiento, en esta teoría como ya se explicó anteriormente, se trabajan 3 niveles fundamentales: material-materializado, el plano perceptivo y el lógico-verbal, dichas características permitirán el grado de conciencia en donde es necesario orientarse hacia una identificación y comprensión de los contenidos de aprendizaje.

### **3.3.2 Pilotaje correspondiente a la prueba Diagnóstica de conocimiento de Estadística**

El pilotaje fue aplicado a 10 estudiantes del quinto semestre del Bachillerato Sor Juana Inés de la Cruz, dichos estudiantes no pertenecen ni al grupo control, ni al grupo experimental, con la finalidad que en el proceso de intervención que tiene por objetivo encontrar las deficiencias en el aprendizaje del estudiante, permite observar y tener datos claros de la situación con la que se van desempeñando cada grupo.

Instrumento de pilotaje

Los resultados que arroja el pilotaje se presentan a continuación:

Tabla 4. Prueba diagnóstica. Resultados a las preguntas de la Sección I (conceptual)

Pregunta	Aciertos	Errores	Observación
1	7	3	Se considera que en este ítem, es claro y hace referencia a que el estudiante reconoce el concepto asociado.
2	3	7	Existe confusión en la redacción de la pregunta, por lo que se tendrá que corregir la redacción.
3	8	2	A partir de los aciertos en este ítem, se considera como claro para los estudiantes.
4	4	6	Existe una confusión en la respuesta de los estudiantes por lo que se considera corregir la redacción.
5	6	4	La respuesta obtenida en este ítem, es clara y no presenta dificultad en los estudiantes.
6	7	3	Se considera clara y sin dificultad, para que respondan los estudiantes.

El total de preguntas conceptuales son seis.

Ahora analizando la sección dos del instrumento que corresponde a los ejercicios prácticos, en los que se involucran los conceptos de sesgo, población y muestra se encuentran los siguientes resultados.

Tabla 5. Prueba diagnóstica. Resultados a las preguntas Sección II (práctica). Sesgo, población, muestra

Pregunta	Aciertos	Errores	Observaciones
1	8	2	Los estudiantes eligen la respuesta correcta, ya que, existe una correspondencia clara entre la pregunta y la respuesta.
2	8	2	
3	8	2	
4	7	1	

\*Nota.- Para la pregunta cuatro hubo dos estudiantes que **NO** eligieron respuesta.

Por último, se muestra en la Tabla 6 las respuestas correspondientes al segundo ejercicio en el que se hace referencia a la aplicación práctica de los conceptos media, mediana y moda se presentan a continuación:

Tabla 6. Prueba diagnóstica. Resultados de la Sección II (práctica). Media, Me, Mo.

Pregunta	Aciertos	Errores	Observaciones
1	6	4	Las respuestas que eligen los estudiantes se consideran como correctas.
2	3	7	Se considera revisar la redacción de la pregunta, ya que, los estudiantes tuvieron problemas en elegir la respuesta correcta.
3	8	2	Los estudiantes contestan correctamente al ejercicio referido.

Por lo anterior, existe una confusión significativa entre la pregunta dos que corresponde al concepto de media y la pregunta cuatro referente a la mediana, se hace notar que son conceptos que se tienen que abordar con cautela y generar ejercicios que construyan de manera clara los conceptos referidos.

Por otro lado, los ejercicios prácticos en la primera sección sólo la pregunta cuatro los resultados son favorables, un 70% de los estudiantes contestó correctamente, sin embargo dos estudiantes no contestaron, por lo que se revisa la redacción en función de la omisión de los estudiantes y esperar que todos contesten en la prueba diagnóstica.

Asimismo, en la sección práctica del ejercicio número 2, las preguntas 1 y 3 se respondieron favorablemente, no se encontraron discrepancias en el resultado final, sin embargo, para la pregunta número 2 se tiene una dispersión significativa en los resultados medidos con un 70% de error. Por lo que se llevará a cabo la revisión pertinente para corregir el ítem.

Finalmente, el instrumento diagnóstico en su etapa de pilotaje provee información relevante con respecto a modificaciones que deben realizarse previamente a la elaboración del instrumento final, para obtener resultados

significativos que servirán de guía para la construcción del curso sobre manejo básico de conceptos de Estadística descriptiva y medidas de dispersión central.

### **3.4 Procedimientos**

La aplicación del instrumento se llevó a cabo en las instalaciones del Bachillerato General Oficial “Sor Juana Inés de la Cruz” el cual se encuentra adscrito a la supervisión 017, el cual se encuentra ubicado en la Privada 5 norte #9005 Colonia Infonavit San Pedro, ubicado en los límites del estado de Puebla con el estado de Tlaxcala.

Previo al inicio de la intervención se realizó una junta con los tutores del 3° E junto con los estudiantes (grupo experimental) de carácter informativo en el que se expuso el propósito de la asignatura de estadística en la que se evaluará a los estudiantes con fines de investigación y determinar las ventajas en el uso de la plataforma educativa.

La modalidad del curso fue presencial y con el uso de una plataforma educativa [www.estadisticavirtual.com.mx](http://www.estadisticavirtual.com.mx), en la que firmaron un documento “acuerdo de participación”, mismo que tiene la autorización de la directora escolar, el padre de familia, alumno y el titular de la asignatura de estadística.

El Pretest de conocimientos a los estudiantes de quinto semestre, correspondiente a la asignatura de estadística, el instrumento pasó la etapa de jueceo por la Dra. Dulce María Carolina Flores Olvera, tanto al grupo control como al experimental, contando con 50 minutos (efectivos) para contestar dicha prueba en la que se solicitó al estudiante en la sección conceptual, identificara entre las múltiples definiciones la que mejor explicara cada concepto. Mientras que para la sección práctica se requería que los conceptos fueran adquiridos y manejados de forma clara para resolver por métodos heurísticos e identificando las diferencias entre los procedimientos de los estudiantes cada uno de los conceptos.

A continuación, se presenta el instrumento diagnóstico que se aplicó al grupo experimental y control:

## Instrumento I

### Pretest

#### Sección (Conceptual)

El presente instrumento tiene como propósito determinar el manejo de los conceptos básicos de Estadística y sus habilidades en el manejo de operaciones que le permitan resolver los ejercicios propuestos, esto será de utilidad para mejorar las estrategias metodológicas y coadyuvar en su proceso de aprendizaje. Agradecemos tu participación y colaboración.

**Instrucciones.-** Relacione las dos columnas y coloque el inciso que usted considere corresponda a la definición del concepto.

- |     |           |  |
|-----|-----------|--|
| ( ) | Sesgo     | A) Se define como el valor que se encuentra en el centro de los datos, una de sus características principales consiste en hacer un arreglo de manera ascendente o descendente.   |
| ( ) | Media     | B) En una investigación estadística no siempre se cuenta con el tiempo y los recursos suficientes para analizar la totalidad de la población por lo que se recurre al método en el que se considera las características principales de grupo de estudio. |
| ( ) | Población | C) Se define como la cifra que se obtiene al sumar los valores de la muestra y dividirlo entre el número de datos analizados.  |
| ( ) | Mediana   | D) Es el valor que se presenta con mayor frecuencia en una estadística, los datos se encuentran ordenados de mayor a menor o viceversa.  |
| ( ) | Muestra   | E) Nombre que recibe toda la colección de datos o sujetos que reúnen cierta(s) característica(s).  |
| ( ) | Moda      | F) Cuando no es posible encuestar a todos los sujetos por cuestiones ajenas al investigador, en los resultados estadísticos se menciona dicha omisión. ¿cómo se conoce al conjunto no se contabilizan en los resultados?                                 |

## Sección (Práctica)

**Instrucciones.**- Lea cuidadosamente las siguientes preguntas y subraye sólo uno de los incisos que a su consideración responda lo que se le solicita en cada ejercicio.

I. En una encuesta escolar a jóvenes de Bachillerato, se realizó un estudio sobre la inversión de tiempo de los estudiantes en internet a la semana, la escuela cuenta con 150 alumnos distribuidos equitativamente en los tres grupos correspondientes a cada grado educativo. Sin embargo, asistieron solo 75% correspondiente al porcentaje encuestado, de estos, el 70% corresponde al sexo femenino y el resto al masculino.

1.- ¿Cuántos estudiantes fueron encuestados?

a) 37.5 alumnos    b) 75 alumnos    c) 150 alumnos    d) 112.5 alumnos

Describe su procedimiento:

---

---

---

2.- ¿Cuántos estudiantes no asistieron a la escuela?

a) 37.5 alumnos    b) 25 alumnos    c) 75 alumnos    d) 112.5 alumnos

Describe su procedimiento:

---

---

---

3.- ¿Cuál es el porcentaje de la población no encuestada?

a) 37.5% alumnos    b) 25% alumnos    c) 150% alumnos    d) 112.5% alumnos

Describe su Procedimiento:

---

---

---

4.- De acuerdo con los datos anteriores ¿qué porcentaje corresponde a los estudiantes masculinos encuestados?

- a) 37.5 % alumnos b) 75 % alumnos c) 150 % alumnos d) 30 % alumnos

Describa su Procedimiento:

---

---

---

**Instrucciones.-** Lea cuidadosamente las siguientes preguntas y subraye sólo uno de los incisos que a su consideración responda lo que se le solicita en cada ejercicio.

**II.-** Se seleccionaron algunos de los estudiantes de medicina a quienes se les hicieron unas pruebas para medir su I.Q.(Coeficiente Intelectual); los resultados que reportaron los investigadores se encuentran en la Tabla 1 que se presenta a continuación:

I.- ¿Calcule la  $\bar{x}$ ?

- a) 257.7666                      b) 7733                      c) 214.8055                      d) 598

Describa su procedimiento:

---

---

---

II.- ¿Calcule la Me?

- a) 152.5                      b) 149                      c) 152                      d) 153.5

Describa su procedimiento:

---

---

---

Tabla 1 correspondiente a los resultados de la prueba de I.Q.

200	191	150	152	289	200
-----	-----	-----	-----	-----	-----

150	149	149	389	392	151
125	130	153	200	133	125
300	350	128	400	80	300
400	481	208	389	83	400
80	75	81	396	75	80

III.- ¿Calcule la Mo?

- a) 80,200 y 400      b) 150 y 200      c) 75, 80, 150 y 200      d) 150,200, 400, 200

Describa su procedimiento:

---

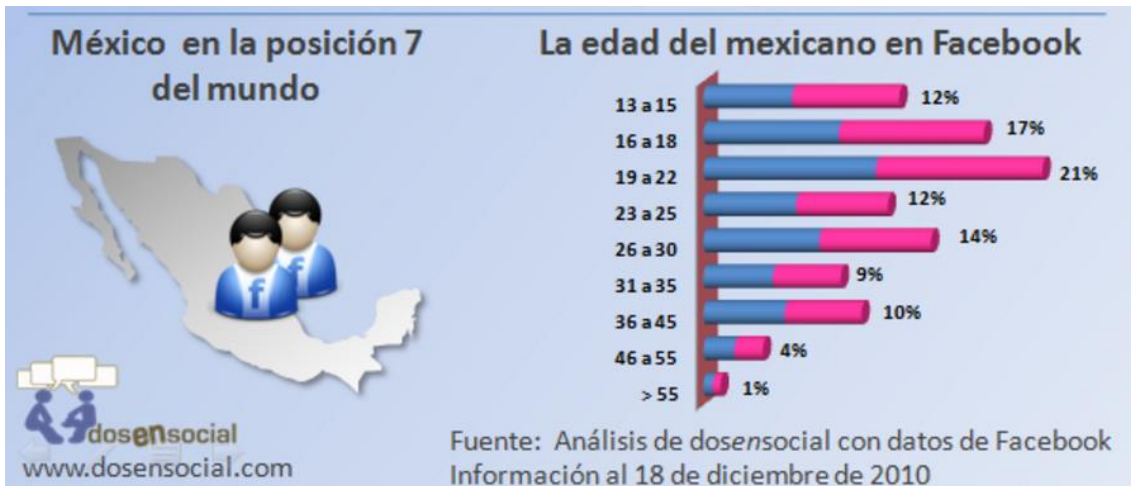


---



---

IV.- De acuerdo al siguiente gráfico indique ¿qué nombre tiene? y describa los datos que usted puede inferir a partir del mismo.



Describa su procedimiento:

---



---



---

El curso de estadística descriptiva se abordó con base al diseño instruccional como la vía para ejercitar la práctica educativa en el aula y aunado a esto se plantearon los contenidos temáticos de la asignatura de estadística descriptiva basándose en las aportaciones que propone el método de casos como una propuesta de describir y plantear los ejercicios en la materias, el objetivo final es que con la ayuda de estas teorías y la vinculación con las TIC se eleve los índices académicos de los alumnos y se obtengan mejores resultados en las pruebas académicas de la misma.

La necesidad de la inclusión de la tecnología jugará un papel relevante serán la base esencial para ayudar los procesos de aprendizaje y de enseñanza como medio que permita la implementación de diversas estrategias para cada uno de los estudiantes que forman parte del contexto educativo. Los ambientes virtuales están a la orden del día, es necesario y apremiante que los docentes se capaciten sobre esta temática, porque hemos sido rebasados por los educandos, nos han tomado ventaja en estas cuestiones por todas estas razones es necesario y urgente que los profesores orienten su praxis pedagógica y se mantengan en una continua actualización sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Por consiguiente, el análisis de los datos que serán presentados y discutidos en el siguiente capítulo con el uso del software SPSS V 20.0, se realizó una matriz de recolección los datos recuperados en el Pretest y Postest, todo esto con el rigor científico propia de la investigación.

## **CAPITULO IV. ANÁLISIS Y RESULTADOS.**

### **Introducción.**

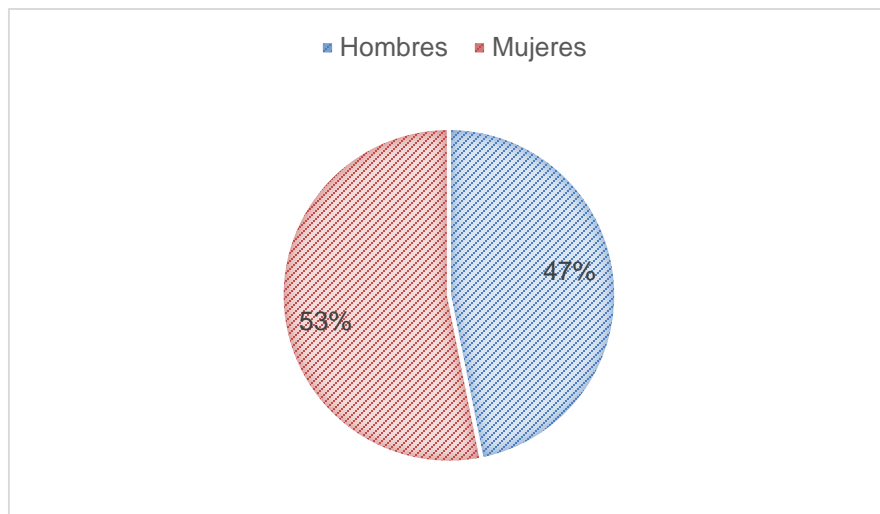
En este apartado se presentarán los resultados en tres momentos; el primero es el Pretest, en el que se encuentran las características con las que inician los

estudiantes pertenecientes al grupo control (3º “D”) y los integrantes del grupo experimental (3º “E”), siguiendo con la descripción de acuerdo a las observaciones que se van generando en la intervención y el acompañamiento a los estudiantes en la formación de conceptos al implementar la plataforma educativa “Estadística Virtual”, aunado a esto se presenta el análisis neuropsicológico que se obtuvo para los dos grupos en cuanto a la funciones ejecutivas de los sujetos; por último se presenta el Posttest, el cual muestra el análisis de los logros a partir de la descripción e interpretación de cada una de las variables con el apoyo de tablas y gráficos pertinentes, la base de datos se corrió en SPSS V.20 realizando el análisis estadístico con la prueba Mann-Whitney-U y el comparativo estadístico significativo en el manejo del nivel conceptual entre los grupos control y experimental, además se realizan la prueba de Wilcoxon para comparar el nivel de avance significativo por concepto en cada grupo de estudio.

#### **4.1. Datos de identificación**

Los escolares que participaron en el estudio hecho dentro del Bachillerato General Oficial “Sor Juana Inés de la Cruz”, cursan el quinto semestre y; de acuerdo al plan de Estudios de Bachilleratos Generales Oficiales se forman en la asignatura de Estadística, la cual corresponde al componente de formación básica; de tal manera que se realizó la selección de dos grupos de tercer año, siendo el grupo “E” el experimental; dicho grupo está integrado por un total de 37 alumnos, de los cuales 25 son mujeres (68%) y 12 hombres (32%) con un promedio de edad 17 años cumplidos; mientras que el grupo control lo constituyen 32 estudiantes del tercer año grupo D, conformado por 14 mujeres (36%) y 25 hombres (64%). Para efectos de medición en el estudio se determina seleccionar una muestra equiparada, en el que más adelante se señalará el criterio de selección en ambos grupos; por lo que solo 64 estudiantes son los que serán reportados en esta investigación. A continuación se presenta (gráfico 1) el porcentaje total de los hombres y mujeres que son parte en esta investigación.

Gráfica 3. Porcentaje de estudiantes que participaron en la investigación



Fuente: Elaboración propia.

Es importante señalar que el criterio de selección para los grupos control y experimental se realizó de manera azarosa, ya que en los resultados obtenidos en el Pretest se evidencia una diferencia en el manejo de conceptos, donde ambos grupos están por debajo de la mediana de aprobación; por lo que el grupo de intervención seleccionado es el tercer año “E”, que además tuvo mejor desempeño en dicha prueba.

También es indispensable considerar en el análisis de datos que las muestras fueran equiparadas, de esta manera se evita disparar los datos estadísticos que permitan ventaja de un grupo sobre otro, por lo que se opta por definir N=64 estudiantes. Dicho lo anterior, las directrices que se tomaron para el grupo experimental fueron: la inactividad en la plataforma e inasistencias recurrentes; de tal modo que se decide omitir a 5 estudiantes por falta de compromiso, quedando únicamente los 32 sujetos reportados en esta investigación. Por otro lado, en el grupo control solo 32 de un total de 39 estudiantes del 3º D responden el Pretest, teniendo comentarios como: “no es posible acceder a la página web (plataforma)” o “desconocía que se tenía que ingresar a una plataforma”; por lo que al no tener los resultados de cada estudiante se opta por no considerar en la investigación a los

7 alumnos restantes; cabe señalar que a todos los participantes de esta investigación se les realizó una prueba individual sobre la actividad mental que se construye en el sistema de acciones intelectuales en el sujeto (Galperin, 2000; Talizina, 1998, 2000 citado en Flores, 2002) por medio de una prueba estandarizada BADS en las que se incluyen la “prueba de 6 elementos”, la que permite verificar la toma de decisión del sujeto (Búsqueda de la llave), así como las habilidades aritméticas y seguimiento de instrucciones (Mapa del zoológico); de esta manera la base neuropsicológica coadyuvara en tener un perfil del grupo control y experimental el cual permitirá orientar al docente en la construcción de la secuencia didáctica en ambos casos para la formación del concepto científico.

Los resultados que se muestran en ésta investigación son consecuencia de la evaluación de los 3 niveles de formación del concepto:

1. Nivel 1 material-materializado
2. Nivel 2 perceptivo
3. Nivel 3 lógico-verbal

De acuerdo a los siguientes 7 temas a tratar en el curso: Población (N), Muestra (n), Sesgo, Medidas de Tendencia Central (MTC) que comprenden: Media ( $\bar{x}$ ), Mediana (Me) y Moda (Mo), además del análisis y construcción de organizadores gráficos en Excel (histograma y gráfico de sectores).

A lo largo de la intervención se observará la movilidad del conocimiento y la formación de conceptos a través de los recursos didácticos que el docente implementa en la clase presencial y el acceso a los recursos virtuales como herramienta de refuerzo, por medio del cual los estudiantes del grupo experimental alcanzan una experiencia al interactuar con sus compañeros y el docente en el foro de cada subtema, así mismo del uso de los recursos con los que cuentan, por ejemplo: glosario, videos ilustrativos y ejercicios planteados desde el método de caso, por lo que el factor motivacional durante el curso y la implementación de la plataforma serán instrumentos que sumen al proceso cognitivo en los estudiantes del nivel medio superior.

El concentrado y análisis de los datos se elaboró en el software SPSS V.20, a partir de ello se efectuó la interpretación cuantitativa de los valores numéricos obtenidos para cada tarea que corresponde a un concepto; de esta manera se realiza la construcción, descripción y análisis de organizadores gráficos y manejo de información.

## 4.2 Pretest

Los resultados que se presentan a continuación muestran el nivel de desempeño académico que tienen los estudiantes, la estructura de la exposición de los resultados se inicia con el grupo control (3° D) y posteriormente el grupo experimental (3° E) en relación a los niveles de logro en cada concepto para la asignatura de Estadística en el Pretest.

### 4.2.1 Resultados del Pretest para el grupo control

Por consiguiente, se muestran las medias alcanzadas por cada respuesta correcta dada por los estudiantes del 3° “D” (grupo control), cabe señalar, que como ya se mostró en el instrumento de evaluación, cada concepto tiene dos reactivos, en los que se plantea determinar el nivel de dominio, de acuerdo a los resultados obtenidos en el Pretest (Tabla 7).

Tabla 7. Resultados de Pretest de los estudiantes del grupo control

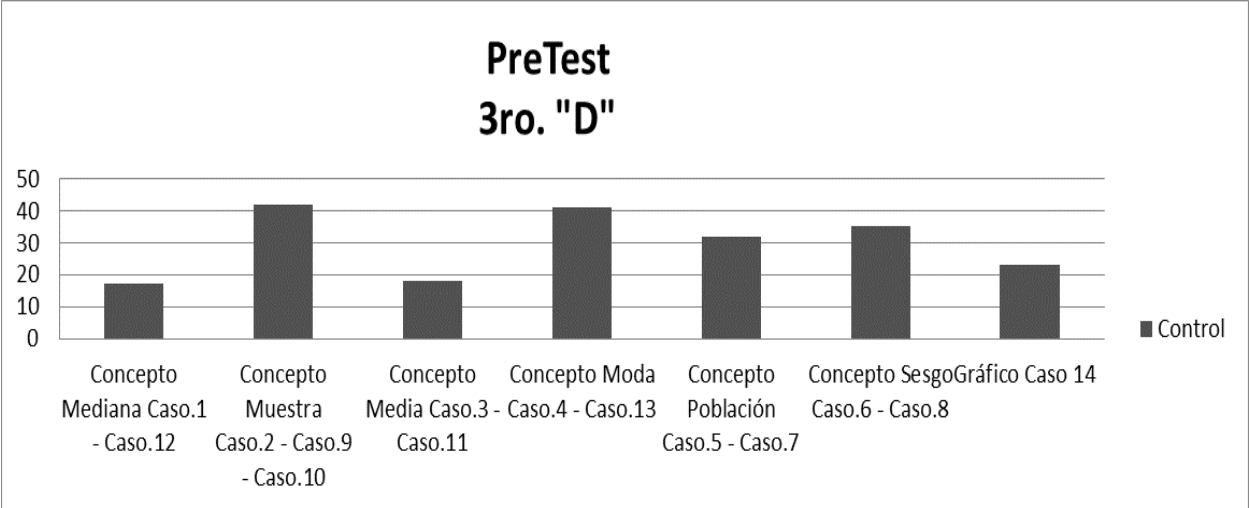
	Grupo	Mediana1	Muestra1	Media1	Moda1	Población1	Sesgo1	Gráfico
N	Válidos	32	32	32	32	32	32	32
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media	1,00	,17	,42	,18	,41	,32	,35	,23
Suma	32	17	42	18	41	32	35	23

Fuente: Creación propia

Cada concepto tiene un valor máximo de 3 puntos, por lo que se puede observar de acuerdo al instrumento de evaluación diseñado (Tabla 7), que solo en dos conceptos los 32 estudiantes alcanzan el nivel 2: “perceptivo”, tal es el caso de la Muestra y la Moda, éstos apenas logran el manejo del concepto y realizan operaciones estadísticas para dichos casos sin tener un empleo heurístico del mismo, sin embargo, en los cinco conceptos restantes, se encuentran en el nivel 1 “material-materializado”, por consiguiente, los estudiantes no reconocen, ni logran operacionalizar los conceptos, es decir, no hay una apropiación cognitiva de ellos.

A continuación se presenta el Gráfico 4 en el que se concentraron las respuestas a cada tarea en función del nivel del logro (nivel 1 con máximo 32 y nivel 2 con máximo de 65) de carácter grupal en el Pretest; se encuentra organizada respecto a los siete conceptos por formar en la asignatura de Estadística, a su vez se observa la relación con el número de caso que se encuentra en el instrumento de evaluación.

Gráfica 4. Concentrado de los puntajes obtenidos en cada tarea por el grupo control "Pretest"



Fuente: Creación propia

Los datos organizados en la Gráfica 4 representan el manejo del concepto, el cual es nulo, lo que permite indagar a que hayan sido respuestas impulsivas y que el

estudiante no accede al concepto, principalmente en el caso de mediana y media, existiendo un rasgo constante de confusión entre ambos conceptos; mientras que en el caso de muestra y moda, a pesar de que son las mejores puntuadas (41) no denotan una asimilación del concepto, ya que durante las respuestas de los estudiantes con relación a operar el caso logran dar con el resultado sin que muestre en la mayoría de los casos un procedimiento, de tal manera que en suma no se descarta un desfase entre lo conceptual y el propósito de lo que calcularon, es decir, sin tener conciencia de las implicaciones de lo que significa en la solución del problema de caso.

Expuesto lo anterior, los estudiantes del grupo control recibirán clases presenciales y los contenidos de la materia que se espera que asimilen y manejen, se organizan de tal manera que el docente trabajara en conjunto con el alumnado.

De acuerdo con Talizina (2001) es evidente la conformación del concepto y su asimilación en el estudiante coadyuva a una integración permanente en el sujeto, sin embargo, es la concepción del conocimiento la que se encuentra mediada por la interacción con los objetos de aprendizaje que se desea conceptualizar, labor que el docente planea para lograr la formación del conocimiento en el educando.

Es importante mencionar que la función a realizar con los estudiantes del grupo control es que mediante la práctica de ejercicios y actividades mejoren su comprensión y manejo de los conceptos como mediana, media, población, sesgo e interpretación del gráfico; los cuales serán de apoyo para construir ejercicios de medidas de tendencia central en los que tendrán que involucrar procesos estadísticos con mayor complejidad y den como resultado un análisis superior y síntesis de los datos.

#### **4.2.2 Resultados del Pretest del grupo experimental**

Se presentan los resultados obtenidos del Pretest para los estudiantes del “3° E” (grupo experimental), en el que se implementó el mismo instrumento de evaluación

que al grupo control, constando de 14 reactivos, los cuales integran los 3 niveles de dominio que se establecen en la teoría de la actividad para la construcción de conceptos.

Tabla 8. Resultados de Pretest de los estudiantes del grupo experimental

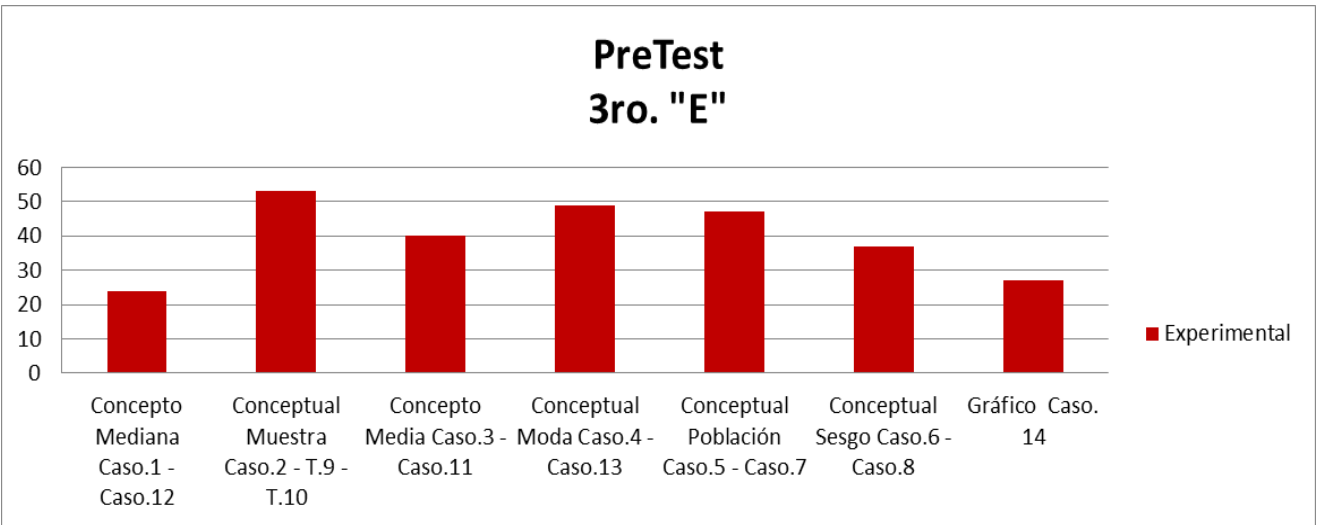
	Grupo	Mediana1	Muestra1	Media1	Moda1	Población1	Sesgo1	Gráfico
N	Válidos	32	32	32	32	32	32	32
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		1,00	,24	,53	40	,49	,47	,37
Suma		32	24	53	40	49	47	37

Fuente: Creación propia

De acuerdo al análisis de datos para el grupo experimental se tiene que al menos tres tareas se encuentran en el nivel 2 “perceptivo” (nivel 2 máximo 65) siendo la muestra el que identifican a nivel conceptual y operativo; por otro lado la moda y población son los que registran, sin embargo, no evidencia un suficiente manejo de información en ambos casos, por lo que se tienen que abordar con profundidad durante las sesiones. En contraste con los casos de media, sesgo, población y mediana presentan características del nivel 1 “concreto”, esto quiere decir que desde la construcción de la planeación se deberán establecer el objetivo de aprendizaje de cada sesión, a partir de los resultados obtenidos en esta prueba.

Por consiguiente, de los datos anteriores se construye el histograma del gráfico 5 en el que se presentan los resultados puntuados por cada uno de los siete conceptos ubicando el nivel de logro a partir de las puntuaciones obtenidas en el grupo experimental.

Gráfica 5. Puntuaciones obtenidas de acuerdo a las respuestas en el Pretest



Fuente: Creación propia

De acuerdo a lo anterior, para el nivel perceptivo la tarea mejor puntuada fue la que hace referencia al concepto de muestra (respondiendo correctamente 23 alumnos) y el segundo mejor puntuado es el de moda (21 alumnos), mientras que la tarea con menor puntaje es la construcción de gráfico seguido del concepto de mediana, éste último con apenas 21 puntos, por consiguiente de acuerdo a Talizina (1984) el desarrollo intelectual está por debajo de la media porcentual en todos los niveles los cuales se deberán ir asimilando hasta que el sujeto logre un manejo de la información, ésta se interiorice en el lenguaje del sujeto y lo apropie, por lo que la experiencia de aprendizaje estará completa de acuerdo a las herramientas didácticas que coadyuven en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo que se persigue es que el manejo de los conceptos de estadística se encuentre en el nivel 3 “lógico-verbal”, en el que el estudiante es capaz de analizar, organizar, proponer y concluir a partir de los resultados obtenidos en un organizador gráfico, además de que demuestre la habilidad para detallar, desarrollar y explicar con veracidad la información efectuando interpretaciones a partir de propia forma de asimilarlo.

En definitiva, es esencial diseñar una planeación que tenga los recursos necesarios que le permita al estudiante apropiarse de los saberes y construir con ellos conocimiento para llevarlo más allá del plano de un caso, en el que se encuentre cercano a su realidad y pueda de mejor manera comprender su contexto. Es por tanto echar mano de la Base Orientadora de Acción (BOA) la cual consiste en establecer de manera instruccional la realización de la acción de acuerdo al grado de dominio que se quiere que llegue a manejar el educando, a partir de esto el diseño que se logre busca un grado de autoconciencia (metacognitivo) y a partir de estas acciones se coadyuve a un aprendizaje significativo.

Por lo tanto, la construcción del curso versa en la consolidación de los conceptos, en la sistematización de las formulas estadísticas y por último en la interpretación de los gráficos, utilizando el diseño instruccional en la construcción de la plataforma educativa Moodle.

#### **4.3 Intervención**

Las intervenciones didácticas llevadas a cabo en el grupo experimental (3° E), ocurrieron en la semana del 7 al 21 de noviembre de 2016 con la modalidad de clase presencial y puesta en marcha de la estrategia didáctica, así como el uso de la plataforma educativa como herramienta de reforzamiento [www.estadisticavirtual.com.mx](http://www.estadisticavirtual.com.mx) para la asignatura de Estadística.

Cada una de las intervenciones se plantearon con la implementación de la teoría de la actividad que consiste en la formación del concepto científico creado por Talizina, en el que como ya se sabe los estudiantes se encuentran en el nivel concreto, por tanto se implementa la BOA como medio de instrucción a partir de la cual se guiaron para la formación del concepto, con ello facilitó el avance al nivel perceptivo, en este caso los videos; los contenidos en plataforma se diseñaron para vincular la redacción del caso con una imagen alusiva al mismo, la cual permitiera que a partir de una representación visual pudieran contextualizar el problema y; por

último en el nivel lógico verbal tenían que plasmar para cada caso las operaciones estadísticas involucradas, así como también explicar el procedimiento de acuerdo a la solución del ejercicio, de tal forma que pudieran identificar a partir de la escala de evaluación del aprendizaje.

Es importante mencionar que se realizó una inducción previa al uso de la plataforma educativa, asimismo se entregó por alumno usuario y contraseña, de tal modo que pudieran ingresar a los cursos de dicha plataforma de forma paralela al avance del curso presencial.

En la primera y segunda sesión se abordó el tema denominado “Importancia de la Estadística” desde la definición y la relevancia en la vida cotidiana, por lo que los contenidos se basan en la teoría de la actividad por Talizina (2009) el cual coadyuva al proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que el producto de la tarea está en relación con los objetos mismos que se incluyen para integrarlos en la formación de los estudiantes. Dicho lo anterior, la estructura de los contenidos se ubica en el concepto y la utilidad en la cotidianidad de los educandos llegando a la reflexión de la importancia de la Estadística, así mismo se hace la diferencia entre estadística descriptiva y estadística inferencial. Por consiguiente, aquí recae la importancia de la BOA para el análisis y solución de los casos a los que se desafía al estudiante a identificar la correspondencia del concepto en cada caso.

El cierre de la sesión en plataforma fue el manejo de los contenidos de los tipos de estadística “descriptiva e inferencial” a nivel conceptual y las implicaciones diarias que tienen, dando paso a que se sociabilizaran en el foro “La importancia de la estadística”; en dicho espacio virtual se logró que los estudiantes reflexionaran sobre el tema; sin embargo se observaron algunas incidencias en las dos primeras sesiones, una de ellas fue que los estudiantes no revisaban el material completo y deseaban continuar avanzando en los casos, lo cual no era posible, ya que debían finalizarlo para poder continuar con el siguiente, de esta forma se aseguró la respuesta por cada ejercicio.

La tercera sesión se empieza con el concepto de población, un término que desde el diagnóstico se observó como un concepto que se encuentra en el nivel concreto por lo que se inició con el manejo del concepto desde el lenguaje de la estadística y el uso que tiene de forma habitual en la vida; por lo que la BOA utilizada como herramienta que se implementa para promover la zona de desarrollo próximo de la cual hablaba en su legado Vigotsky, permite potencializar el aprendizaje y éste a su vez pueda ser significado por el sujeto.

De tal manera que el desarrollo de los casos redundaba en reconocer la importancia de la población en distintos escenarios, esto permitió la introspección de los saberes analizados en cada problema. Cabe señalar que los casos a los que se enfrentaron los educandos comprendían en llenar espacios en blanco a partir de una oración predeterminada, esto con el fin de generar en ellos contrastes entre el propósito del concepto visto desde la estadística y a partir de ello brindar la posibilidad de asimilar el concepto y diferenciar el uso de la palabra de acuerdo al contexto en el que se encuentre.

Para concluir el módulo de población de forma virtual, los estudiantes revisaron lecturas de refuerzo las cuales se orientaron al tema tratado en clase, por consiguiente accedieron al apartado de casos, los cuales se diseñaron en función de las necesidades evidenciadas en el Pretest, en el que se buscó formar el concepto y compartieron sus experiencias en el foro denominado “Hablemos de Población”, donde se logró evidenciar la importancia del tema, el manejo del mismo y sus implicaciones frecuentes.

En la cuarta sesión se abordó el tema de muestra, en este tópico de acuerdo a los resultados obtenidos en el Pretest fue uno de los conceptos mejor puntuados –conviene subrayar que el grupo se encuentra con un manejo conceptual materializado- sin embargo, durante la clase presencial evidenciaron habilidad para desarrollar el caso tanto en el concepto como en el procedimiento, por lo que la base orientadora en este caso es de suma importancia, ya que con la ficha de

procedimiento, permite al estudiante tener certeza de la implementación y seguimiento del proceso que tiene que seguir.

En plataforma las actividades de refuerzo se aplicaron para el curso de muestra además de una lectura sobre el concepto y el subtema de cálculo de la “Muestra aleatoria simple”, también se concientizó de las implicaciones cotidianas y la importancia de la información que se puede obtener durante la aplicación de la muestra en una población de estudio; por tanto se genera una guía de instrucciones electrónica en la que se explica cada una de las variables que componen la fórmula, acto seguido se le mostró el caso 1 y la BOA para la sustitución en la fórmula de muestra aleatoria simple, por lo que en los casos para este subtema las preguntas guía que se elaboraron fueron funcionales debido a que propiciaba al estudiante a seleccionar una respuesta de tres posibles; cabe aclarar que los primeros tres casos son explicativos, es decir, si el alumno elegía una respuesta incorrecta se construyó un mensaje que le solicitaba al estudiante volver a hacer el ejercicio y contestar de manera correcta, teniendo sólo una oportunidad para corregir su respuesta errónea.

Por otro lado, los casos que se construyeron para evaluar la formación del concepto muestra no contaban con la BOA y se les dio un tiempo de 30 minutos para la solución de los mismos; para constatar el proceso de aprendizaje, en plataforma se le solicitó al estudiante seleccionar una de las tres posibles respuestas, así mismo, subir una foto de la hoja de procedimientos de solución del caso con sus datos personales, para poder evidenciar la concordancia entre la respuesta que seleccionó (en plataforma) con la hoja de operaciones efectuadas para llegar a la solución, permitiendo corroborar el manejo del concepto y procedimientos que coadyuvan al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los estudiantes que se encontraban en el nivel concreto lograron un manejo del concepto mejorando paulatinamente en cada caso accediendo al nivel perceptivo, ya que la orientación previa sirvió para construir en los jóvenes certidumbre de los pasos a seguir, el cual se evidenció en los casos para evaluación

de la formación del concepto, así como la implicación del análisis y solución del problema dan pauta al manejo del término; sin embargo la mayoría de los estudiantes no acceden al nivel lógico-verbal, debido a que el factor tiempo afectaba la finalización de los ejercicios no permitiéndoles concluir con el caso, por lo que en el foro “Hablemos de muestra” hacen referencia a que sabían el procedimiento pero el tener un temporizador les generaba que por un lado se concentraran en el caso de estudio para solucionarlo y en segunda instancia, inquietud por no terminar en tiempo y forma.

Por consiguiente, es evidente que la memorización es un elemento importante en el aprendizaje, adquiriendo un carácter dialéctico entre el sujeto y la influencia en el medio (físico/virtual) de forma activa; por lo que a partir de éste se pueden construir los siguientes niveles,

En la quinta sesión para la formación del concepto de sesgo se utilizó como recurso didáctico el discutir en plenaria ¿en qué lugar habían escuchado u ocupado dicha palabra?, sin embargo, la implementación del BOA, permitió que los estudiantes identificaran el concepto desde el lenguaje técnico de la estadística y los procedimientos a seguir para su implementación, por lo que el análisis de caso de acuerdo a Ramírez Montoya “En el curso de la enseñanza estos elementos interactúan y se condicionan mutuamente, de forma que los resultados que se obtienen son un producto condicionado por las relaciones complejas entre ellos” (2012: 26), permite coadyuvar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes; de tal manera que en plataforma los casos fueron descritos para que el alumno lograra identificar el concepto y seguir el procedimiento de solución por medio de porcentajes para determinar el valor con el apoyo de la BOA; en consecuencia en los casos para evaluar pudieran demostrar sin el uso de la orientación la identificación del principio invariante para el caso de sesgo y con ello determinar los porcentajes asociados a la pregunta.

Elementos como los ambientes de aprendizaje a distancia, la interacción del estudiante, la interfase de la plataforma, la presentación de casos guiados desde la BOA, por mencionar algunos, son pertinentes para la construcción del aprendizaje, así como para formar el concepto y permitir significar el aprendizaje por medio de la experiencia y ésta a su vez se enriquezca al socializarla mediante un foro en el que el docente interviene retroalimentando a los estudiantes en cada una de sus intervenciones.

Durante la sexta, séptima y octava sesión se trabajó el tema correspondiente a Medidas de Tendencia Central (MTC); la estructura inicial consistía en abordar los subtemas, sin embargo se realizó un cambio en la planeación, ya que en primera instancia se había dispuesto revisar un subtema por día con su respectivo caso, por otro lado de acuerdo a los resultados que reflejó el Pretest, los estudiantes no acceden a los conceptos de media y mediana –a diferencia de la moda que fue de los que obtuvo un mayor número de aciertos-, por tal motivo las sesiones se enfocaron a trabajar con los conceptos de media ( $\bar{x}$ ), mediana ( $Md$ ) y moda ( $Mo$ ) por lo que, se implementa en cada uno de los casos (en clase presencial y en plataforma) que los alumnos identifiquen el principio invariante de cada concepto al que se hace referencia y, durante la asimilación se desarrolló la habilidad desde el plano concreto de identificación y reconocimiento de los conceptos.

En cuanto a la séptima y octava sesión los casos abordados en clase como en plataforma se construyeron para que los estudiantes comenzaran a resolverlos con la ayuda de la BOA y con ello poder identificar el principio invariante en cada cuestión, ya que siguiendo a Talizina (2009) no se puede hablar de la formación del concepto en los sujetos solo porque mencionan la definición, sino por un proceso en el que intervienen elementos socioculturales en el plano cognoscitivo, es decir, de aquellas características que son esenciales del concepto científico a formar. Por consiguiente, los casos de estudio se adecuaron a cada subtema con la finalidad de observar y medir los avances en el aprendizaje.

Como se ha descrito en las sesiones seis, siete y ocho se trabajó con los estudiantes los tres conceptos a nivel material con elementos que conforman al concepto, y en lo perceptivo a partir del seguimiento de la BOA para el análisis de los casos; la construcción del concepto se fue reforzando en cada sesión presencial durante la retroalimentación que se daba cuando se hacía énfasis en las diferencias entre cada concepto y los resultados que se obtenían durante la aplicación de las fórmulas estadísticas para cada caso, la socialización de sus resultados y experiencias en el plano virtual también cobró gran relevancia, ya que fueron comprendiendo la importancia que tenía el revisar el material en plataforma y dedicarle un tiempo efectivo a las actividades, de lo contrario “te sacaba y te pierdes en los pasos para resolver el ejercicio”, por consiguiente el factor del tiempo ahora se transformó en un aliado durante la conexión asíncrona de los estudiantes, debido a que ya era “tiempo real” dedicado al reforzamiento del aprendizaje a cada sesión.

El trabajo desarrollado en las sesiones previas permitió realizar la evaluación de los aprendizajes formados, para ello se dedica exclusivamente la sesión nueve en plataforma, en donde se construyeron cinco casos en los que se les pedía encontrar las MTC ( $\bar{x}$ , Me y Mo); la prueba consta de dos partes esenciales, la primera en discernir entre las posibles respuestas dispuestas en la plataforma y solo elegir la solución acorde a los procedimientos, aunado a esto debían subir su archivo a plataforma en el que demuestren las operaciones de las que se sirvieron para resolver cada caso, lo anterior con la finalidad de corroborar la formación del concepto y el grado de logro al contestar cada caso, reduciendo el factor de la impulsividad y promoviendo el centrarse en la identificación y seguimiento de los pasos sin la ayuda de la BOA, además dicha evaluación se llevó a cabo con el uso del temporizador. Los resultados al final de dicha prueba son alentadores, ya que los estudiantes, presentan un mejor manejo del concepto y por tanto llegan a la solución de cada caso (80% correcto), mientras que al revisar los resultados de los otros estudiantes (20% en consolidación del concepto) se presentaron problemas de inquietud por el tiempo, es decir, que se les cerró la plataforma (tiempo máximo para la evaluación de 30 minutos) para continuar contestando, éstos últimos

lograron responder de 3 a 4 casos cometiendo errores en relación al orden del procedimiento y sustitución en la fórmula, por lo que en la retroalimentación se hizo énfasis en el uso de la BOA para revisar las omisiones que cometieron durante los casos de estudio evaluados, dicho de otra manera, la formación del concepto científico de acuerdo a Flores “el uso de la teoría de la enseñanza y de la BOA, permite que los sujetos interioricen diferentes acciones y conceptos en niveles superiores de actividad intelectual” (2007: 129).

En consecuencia, introducir dichas actividades (teoría de la actividad, método de casos y la BOA) permitió a los educandos ser proclives a utilizar una estrategia así como administrar herramientas que sumaron de manera significativa en cada uno a nivel cognitivo, siendo componentes importantes en la formación del concepto.

La sesión diez atiende a los tipos de gráfico, esto representó un momento trascendental en el curso de estadística; si bien es cierto la importancia de la aplicación de las fórmulas para la determinación de la magnitud de la variable en estadística descriptiva, hay que mencionar que es fundamental que el educando pueda manejar los organizadores gráficos existentes, construirlos e interpretarlos de tal manera que, como lo menciona Vigotsky (citado en Talizina 2009: 266-267) la vía de asimilación del concepto es un principio que se encuentra mediado por la sociedad y su cultura, a partir de estos es como se señala “si el niño relacionó correctamente o no el objeto con el concepto correspondiente”; es decir, el cúmulo de saberes que los estudiantes han logrado asimilar por medio de la ejecución de los casos, el socializarlos y el poder consultar sus dudas con el docente forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La construcción de la sesión se centra en identificar los tipos de gráfico (histograma y secciones) así como las normas a considerar en su elaboración y en la adecuada representación de los datos, de tal forma que los estudiantes utilicen

esta herramienta para integrar y sintetizar todos los procedimientos estadísticos y reproducirlos de manera dinámica.

Dicho lo anterior, se hace una lluvia de ideas y a partir de ello se colocan ejemplos considerando situaciones comunes para el uso de gráficos, se explica mediante diapositivas las partes que lo conforman y la nomenclatura que se ocupa. En plataforma, se les proporcionó un texto alusivo a las diferencias entre gráficos y la función que se le puede dar a la información de acuerdo a los tipos existentes.

Por consiguiente, la interpretación de los gráficos es lo más trascendente, ya que sin esta, el significado de los datos encontrados y agrupados en un organizador gráfico carecería de sentido, en plataforma se ejemplifica este elemento con un caso de estudio, por lo que la construcción de la BOA es esencial durante el proceso de asimilación, como lo apunta Talizina “la formación de conceptos es un proceso de formación, no sólo de una imagen específico del mundo, sino también de un sistema determinado de acciones” (2009: 269).

No obstante, la sesión once se enfoca en trabajar con un caso, donde el estudiante tiene que construir el gráfico en Excel, por esta razón, se elabora la BOA para los fines ya mencionados, de tal manera que se acompaña al educando en cada paso. En primera instancia el manejo de los gráficos de manera manual, es decir, con el apoyo de regla, escuadra y compas, lo cual tiene un fuerte peso, ya que permite el uso de objetos para la construcción de un producto; sin embargo, en el caso del uso de un software va con acentuación en el grado perceptivo, ya que contempla el manejo de los tipos de gráfico y la relevancia del mismo; y en el plano lógico-verbal la interpretación tiene amplia repercusión ya que termina de integrar los datos al gráfico en el procesador de información.

En plataforma, paralelamente a la clase presencial, se le entrega un caso en el que se le muestra mediante la BOA el seguimiento de instrucciones para construir paso a paso el gráfico que corresponda de acuerdo a las necesidades que se quiere

exponer, de ahí la importancia de la elección del organizador gráfico; finalizando la actividad de aprendizaje con un video, en el que se proporciona información respecto al uso de los organizadores gráficos.

Por lo que la sesión doce, corresponde a la evaluación del análisis de los datos, construcción del gráfico y posteriormente la interpretación en cada caso de estudio, por su parte el estudiante tendrá que evidenciar el manejo de la información de estadística para la elección y elaboración de gráficos, así como el uso de la paquetería Office en Excel y la integración de estos elementos en un solo organizador gráfico.

De manera instruccional previa al examen, se les hace a los estudiantes la aclaración de las partes a evaluar en los casos prueba, los cuales consideran dos aspectos: elegir la respuesta correcta a partir de opciones múltiples, la cual hallaran a través de cálculos estadísticos y; acto seguido subir a plataforma su hoja de procedimientos, en la que se muestre la solución de cada caso aplicando las fórmulas de estadística descriptiva. Se les indica a los alumnos las condiciones de la evaluación, es decir, se le hace saber que cuenta con 30 minutos para la solución de los casos presentados, también se hace énfasis en como subir a la plataforma la solución y la nomenclatura para su uso. Con las medidas que se introdujeron para la aplicación de la última evaluación, no solo se reduce el indicador de la respuesta azarosa, sino que el factor tiempo genera un elemento de competencia sana entre los estudiantes, además de mejorar la velocidad de respuesta y la aplicación del uso del software el cual les permitió tener conocimiento y experiencia en su utilización en la vida cotidiana

#### **4.4. Postest**

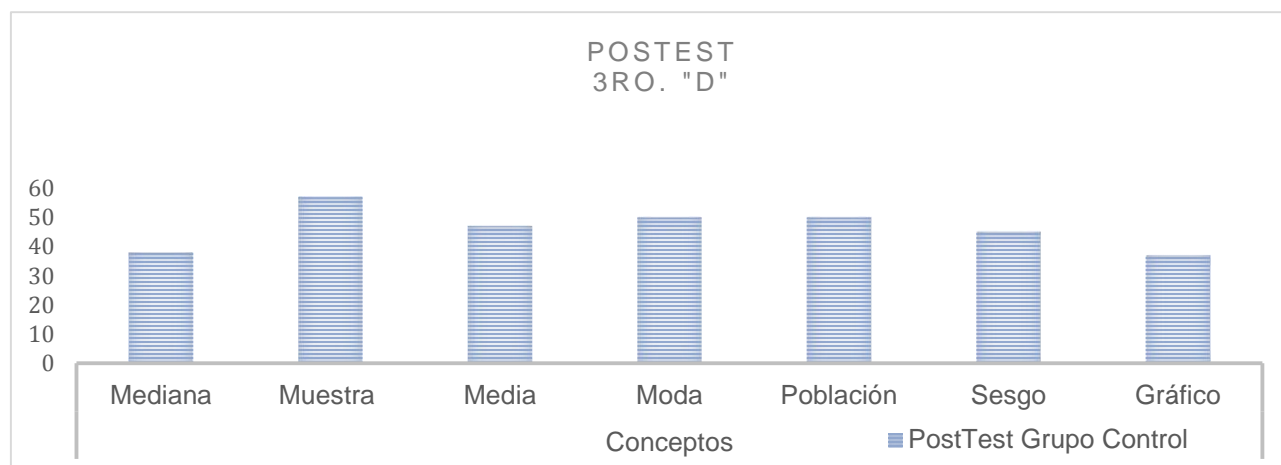
A continuación se presenta el grado de avance del grupo control (3º D) y experimental (3º E) en el que se abordaron con cada grupo diferentes metodologías de trabajo, por un lado el grupo control solo recibió sesiones habituales de 50

minutos, mientras que el grupo experimental asistió a clases presenciales de 50 minutos, con la implementación de la teoría de la actividad y el uso de la BOA como herramienta didáctica y, por otro lado, el refuerzo académico en el que se lleva a cabo el uso de una plataforma educativa [www,estadisticavirtual.com.mx](http://www.estadisticavirtual.com.mx) construida por el método instruccional en Moodle.

#### 4.4.1 Postest grupo control

Por tanto, se analiza los resultados del Postest para el caso del grupo control, donde se observa las puntuaciones obtenidas durante las sesiones a las cuales atendían de forma presencial como ya se ha descrito (gráfico 6):

Gráfica 6. Histograma del grupo control. Resultados Postest



Fuente: Creación propia.

Como se observa los conceptos que se trabajaron con el grupo control evidencia la insuficiencia de los recursos ocupados en los procesos de enseñanza-aprendizaje, cabe señalar que, el grupo control solo recibió clases de la forma tradicional apoyadas con el uso de herramientas didácticas sin el sustento de una teoría de la enseñanza ni la implementación de la BOA y por consiguiente, no tuvieron acceso a la plataforma virtual, se plasman resultados en todos los casos están por debajo del 50% en cuanto al manejo del concepto.

Para explicar el nivel de consolidación de conceptos, se corrió la base de datos con los resultados obtenidos, a partir del Postest para el grupo control se hizo un análisis estadístico de los datos en SPSS V.20 como se presenta a continuación:

Tabla 9. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Mediana

Plano de desarrollo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No accede	4	12,5	12,5	12,5
	Material-materializado	18	56,3	56,3	68,8
	Perceptivo	10	31,3	31,3	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

El desarrollo intelectual del concepto, es evaluado a partir de los 3 niveles que establece la formación del concepto por parte de la Teoría de la actividad (Talizina, 2009), por ello se puede observar en los estudiantes del grupo control: el 12.5% no accede al concepto, lo que significa que no alcanzaron a resolver la tarea en algún plano intelectual, mientras que más del 50% de la población (N=32) se encuentra en el nivel material-materializado en el que los educandos lograron manejar los procedimientos estadísticos, 31.3% equivalente a 10 estudiantes consiguieron alcanzar el nivel perceptivo avanzando no solo en reconocer la definición del concepto sino manipular e identificar los procedimientos para la solución del caso.

Mientras que para los conceptos como media, sesgo, moda y población oscilan sus puntuaciones porcentualmente por debajo del 50%, cabe desatacar que los conceptos fueron abordados durante las sesiones, mientras que los ejercicios que se plantearon para el desarrollo de las habilidades procedimentales, no fueron consolidados.

Tabla 10. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Muestra

Plano de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No accedió	5	15,6	15,6	15,6
Material-materializado	7	21,9	21,9	37,5
Válidos Perceptivo	10	31,3	31,3	68,8
Lógico-verbal	10	31,3	31,3	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente. Creación propia.

El 15.6% de los estudiantes no accedió a alguno de los niveles de dominio del concepto, mientras que el 21,9% alcanzó el nivel material-materializado, en tanto que la formación del concepto la lograron consolidar el 31.3%, representado por 10 educandos para los niveles (perceptivo y lógico verbal); consiguiendo involucrar por cada nivel el manejo de la definición y de los procedimientos para el concepto de muestra, entre tanto que los estudiantes que se ubican en plano lógico-verbal alcanzaron un mejor desarrollo intelectual, mismo que se corrobora en el gráfico 6 como el concepto mejor asimilado por los educandos del grupo control, ya que interiorizaron el concepto de muestra .

Tabla 11. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Media

Plano de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No accede	4	12,5	12,5	12,5
Material-materializado	9	28,1	28,1	40,6
Válidos Perceptivo	19	59,4	59,4	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente. Creación propia

Es evidente que 4 educandos (12.5%) no lograron acceder a algún nivel de dominio del concepto, mientras que 9 estudiantes (28.1%) alcanzaron identificar el concepto,

en tanto que, para el nivel perceptivo 19 estudiantes (59.4%) poseen los conocimientos procedimentales del concepto de media.

Tabla 12. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Moda

Plano de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No accede	4	12,5	12,5	12,5
Material-materializado	6	18,8	18,8	31,3
Perceptivo	22	68,8	68,8	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

De acuerdo a la formación del concepto, 4 estudiantes no alcanzaron a consolidarlo en alguno de los planos de desarrollo, sin embargo 6 educandos lograron el nivel material-materializado, pero más del 50% de los educandos accedieron al nivel perceptivo. De tal manera que como se observa en el gráfico 6, Moda es el segundo concepto mejor consolidado, y el uso de las herramientas didácticas permitieron conservar el plano de imágenes.

Tabla 13. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Población

Plano de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No accedió	1	3,1	3,1	3,1
Material-materializado	12	37,5	37,5	40,6
Perceptivo	19	59,4	59,4	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

Para la formación del concepto científico de población, éste se encuentra junto a la moda como el segundo mejor consolidado por los estudiantes del grupo control (gráfico 6), el 3.1% correspondiente a 1 estudiante no accedió a algún plano de formación del concepto, por otro lado, 37.5% (12 estudiantes) acceden al nivel

material-materializado, mientras que para 19 escolares que representan el 59.4% alcanzaron el nivel perceptivo.

Tabla 14. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para el concepto de Sesgo

Plano de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No accedió	4	12,5	12,5	12,5
Válidos Material-materializado	11	34,4	34,4	46,9
Perceptivo	17	53,1	53,1	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

De acuerdo a los resultados en el Posttest para el caso de la formación del concepto sesgo se tienen las siguientes valoraciones: el 12.5% no accede al concepto en ningún plano de consolidación, sin embargo, para el caso del plano material-materializado accedieron al concepto el 34.4% y, el 53.1% alcanzaron el nivel perceptivo.

Tabla 15. Relación entre los estudiantes del grupo control con el plano del desarrollo intelectual para la Herramienta de Gráfico

Plano de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No accedió	5	15,6	15,6	15,6
Válidos Material-materializado	19	59,4	59,4	75,0
Perceptivo	6	18,8	18,8	93,8
Lógico-verbal	2	6,3	6,3	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

Por último se considera el tema de gráficos, herramienta estadística que permite organizar los datos e identificar hallazgos y con ello poder efectuar un análisis e interpretación de la información; como se puede observar en los resultados del Posttest se muestra que 5 estudiantes (15.6%) no accedieron a la formación del concepto por el método tradicional de enseñanza, por otro lado, 19 educandos

(59.4%) lograron el nivel material-materializado (en el que se encuentra la mayor parte de la población del grupo control), por consiguiente, en los niveles superiores 6 escolares (18.8%) aprobaron el nivel perceptivo, de tal manera que solo 2 estudiantes (6.3%) consiguieron interiorizar el concepto.

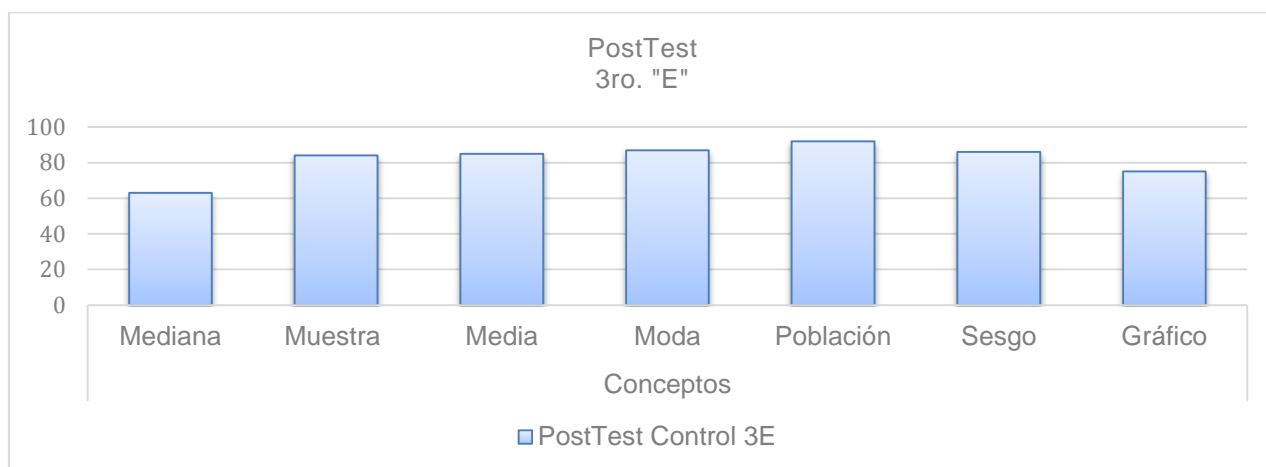
Como lo señala Bruner (2001) para la formación de un concepto se necesita conocer su nombre y la categoría a la que pertenece, este último elemento es esencial para comprender los atributos como aquellos rasgos invariantes que hacen la singularidad del concepto.

Por consiguiente, el planteamiento de la solución de los ejercicios a partir del concepto y los procedimientos que se involucran, son insuficientes sin una base teórica determinada, no se logra consolidar a nivel cognitivo aunque se involucren herramientas de aprendizaje (lluvia de ideas, mapa conceptual, banco de preguntas, mesa de debates), las actividades didácticas son herramientas que permiten realizar la asimilación y a su vez coadyuven durante el proceso de aprendizaje, sin embargo, son insuficientes para los educandos del grupo control, el nivel 1 es al que lograron acceder con este tipo de clases, el cual se presentó en los siete conceptos, es evidente la falta de herramientas de refuerzo y de las cuales se sirvan para aprehender el conocimiento, de tal forma que permita llevar más allá los conocimientos de un espacio áulico, esto podría explicar los resultados porcentuales que se han abordado.

#### **4.4.2 Postest grupo experimental**

Los estudiantes del 3° E (grupo experimental) presentaron un comportamiento de significación del concepto, es decir, se verifica la formación de los siete conceptos, de tal manera que la intervención al grupo fue exitosa como se observa a continuación (gráfico 7):

Gráfica 7. Histograma del grupo experimental de acuerdo a los resultados obtenidos en el Postest



Fuente: Creación propia

Los resultados por cada concepto se encuentran por arriba de la media aritmética como se observa en el gráfico anterior, es decir, se puede hacer referencia del éxito de la intervención, al construir el material didáctico para la asignatura de Estadística desde la teoría de la actividad y como herramienta que coadyuva la formación del concepto científico y la implementación de la BOA, mismos que se implementaron en la plataforma educativa como refuerzo de los aprendizajes revisados durante cada sesión, siendo recursos que denotan una experiencia positiva durante el procesos de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 16. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Mediana.

Plano de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No accede	2	6,3	6,3	6,3
Material-materializado	5	15,6	15,6	21,9
Válidos Perceptivo	17	53,1	53,1	75,0
Lógico-verbal	8	25,0	25,0	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

En la formación del concepto de mediana se tiene que dos estudiantes que representan el 6.3%, no accedieron al concepto, lo cual denota que no obtuvieron ningún plano de formación, mientras que 5 educandos (15.6%) consiguen el nivel material-materializado, 17 estudiantes (53.1%) logran el nivel perceptivo y, solo 8 alumnos (25%) se ubican en el nivel lógico-verbal.

Cabe señalar, que la mediana es uno de los conceptos con menor porcentaje puntuado, comparado con los demás que se trabajaron durante la intervención en el grupo experimental y, se encuentra por arriba de la media aprobatoria (63%), lo cual significa un mejor desempeño en el proceso de aprendizaje del concepto.

Tabla 17. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Muestra

Plano de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Material-materializado	2	6,3	6,3	6,3
Perceptivo	8	25,0	25,0	31,3
Lógico-verbal	22	68,8	68,8	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

Para el concepto de muestra se tiene que el 6.3% alcanzaron el nivel material-materializado, mientras que, 25% de los educandos se formaron en el aspecto perceptivo y, en el plano lógico-verbal se encuentra el 68.8% que corresponde a 22 estudiantes, en el que se denota que, para el concepto de muestra se logró llevar a los estudiantes al nivel de significación superior y el grueso de la población se encuentra con un rendimiento alto en función del manejo del concepto.

Tabla 18. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Media

Plano de desarrollo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Material-materializado	3	9,4	9,4	9,4
	Perceptivo	5	15,6	15,6	25,0
	Lógico-verbal	24	75,0	75,0	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

En el caso de la formación del concepto científico de la muestra se tiene que 3 estudiantes (9.4%) accedieron al nivel material-materializado, 5 escolares que representan el (15.6%) se ubican en el nivel perceptivo, por consiguiente, en el lógico-verbal 24 estudiantes que representan el 75% consolidaron el concepto teniendo un manejo del mismo.

Tabla 19. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Moda

Plano de desarrollo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Material-materializado	3	9,4	9,4	9,4
	Perceptivo	3	9,4	9,4	18,8
	Lógico-verbal	26	81,3	81,3	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

Mientras que para el concepto de Moda, 3 estudiantes (9.4%) accedieron al nivel material-materializado, 3 escolares se integraron al nivel perceptivo y 26 educandos (81.3%) se ubicaron en el nivel superior referente al lógico-verbal, lo cual evidencia la consolidación del concepto en cuanto al seguimiento de la ejecución de los procedimientos para la consolidación del mismo.

Tabla 20. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Población

Plano de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Perceptivo	4	12,5	12,5	12,5
Válidos Lógico-verbal	28	87,5	87,5	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

Los resultados obtenidos muestran que 4 estudiantes alcanzaron el dominio del concepto en el nivel perceptivo, mientras que el grueso de los estudiantes intervenidos lograron el 87.5% que representa a 28 escolares. Siendo uno de los conceptos mejor puntuados (grafico 7) y por tanto, los estudiantes mostraron una manipulación de los procedimientos y elección de la respuesta consiente, reduciendo significativamente la respuesta azarosa o por impulsividad, debido a que mostraron el manejo de la BOA siguiendo un plan determinado.

Tabla 21. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para el concepto Sesgo

Población de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Material-materializado	1	3,1	3,1	3,1
Válidos Perceptivo	8	25,0	25,0	28,1
Lógico-verbal	23	71,9	71,9	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

En la formación del concepto científico sesgo, se obtuvo solo un caso que representa el 3.1% que accedió al nivel material-materializado, 8 estudiantes (25%) se ubicaron en el plano perceptivo, además, 23 (71.9%) educandos se encuentran en el nivel lógico-verbal, en los que se evidencian los procedimientos a seguir para solucionar el caso de estudio explicando el proceso que siguieron para la formación del concepto.

Tabla 22. Relación entre los estudiantes del grupo experimental en el plano del desarrollo intelectual para la herramienta de Gráfico

Plano de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No accedió	1	3,1	3,1	3,1
Válidos Perceptivo	18	56,3	56,3	59,4
Lógico-verbal	13	40,6	40,6	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Creación propia

Los resultados obtenidos para esta herramienta estadística fueron: 1 estudiante no se logró ubicar en algún nivel de dominio, sin embargo, 18 estudiantes que representan el 56.3% accedieron al nivel perceptivo, así mismo se recopilan los resultados de 13 escolares (40.6%) los cuales alcanzan a implementar con cabalidad los datos obtenidos y el análisis de los mismos para la interpretación de los datos en un organizador gráfico.

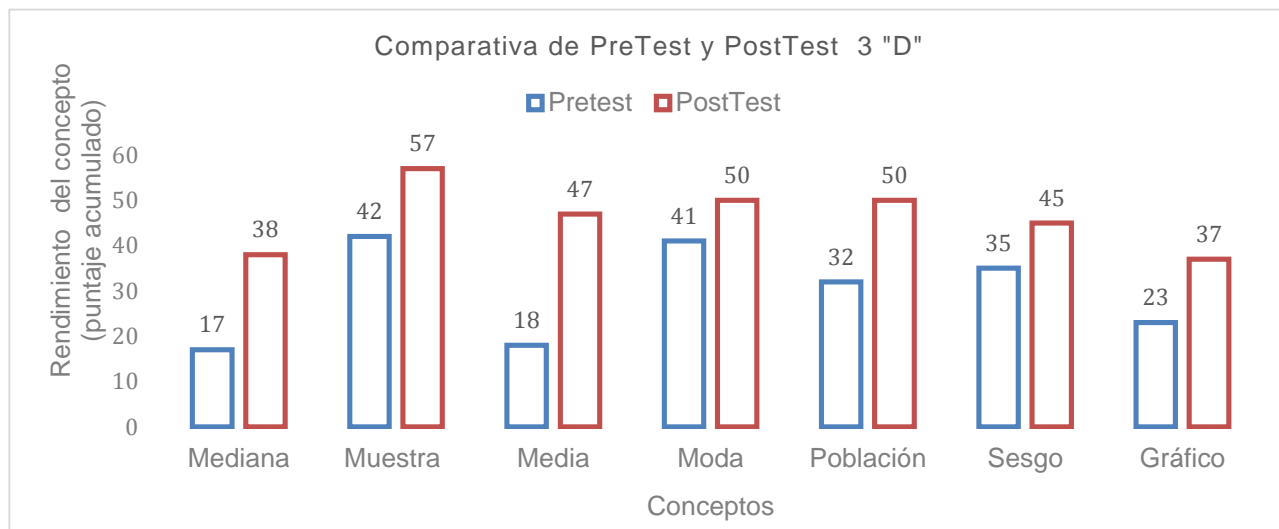
De acuerdo a lo anterior, los resultados alcanzados muestran el rendimiento académico de cada uno de los grupos, siendo que al inicio (Pretest) ambos estaban por debajo de la media, el grupo experimental logró significar las actividades realizadas en clase, la integración de la plataforma y la BOA que permitió a los estudiantes guiarse y seguir los pasos para la obtención de los resultados que garantizan el éxito de la acción.

#### 4.5 Comparación de resultados

Los alumnos que conformaron el grupo control, recibieron lecciones y asesoría de forma presencial durante 50 minutos, es decir, los estudiantes estaban ajustados a lo que pudieran comprender durante una clase habitual, por lo que es importante hacer una valoración de los alcances logrados para el grupo control (3° D) como se muestra a continuación (gráfico 4), en el que se presentan los conceptos a formar en una medición de dos momentos Pretest y Postest de dicho grupo, además, se

corrió la prueba estadística de Wilcoxon en el software SPSS V. 20 en el que se contrastan los resultados de cada prueba.

Gráfica 8. Comparativa del grupo control del concentrando de los puntajes obtenidos en cada pregunta "Pretest y Postest"



Fuente: Creación propia

En los datos que se tienen a partir del comparativo entre ambas pruebas, se aprecia que para la Mediana (Me) hubo una considerable aprehensión del concepto con la clase tradicional, sin embargo, no refleja una consolidación de dominio superior del concepto, es decir, el puntaje reportado por el Pretest para el concepto que se hace referencia fue de 17 puntos, esto es derivado de 13 estudiantes, de los cuales 9 se ubicaron en el nivel de dominio material-materializado y 4 en el nivel perceptivo, mientras que 19 estudiantes que representan el 59.4% no acceden al concepto (0 puntos) en alguno de los niveles de formación (Talizina, 2009)

De acuerdo al gráfico anterior y al Postest se ubican 4 estudiantes que no acceden al concepto Muestra (0 puntos), mientras que 18 alumnos (56.3%) se encuentran en el nivel material-materializado, por consiguiente se expone una formación incompleta de consolidación del concepto. De ahí que el concepto de Muestra (n) permanece como un elemento que no presentó cambios, es decir, se mantuvo en el nivel perceptivo como se ubicó desde el inicio del curso siendo un

concepto que no logró consolidarse lo suficiente para avanzar al siguiente nivel de formación.

Para el caso de la Media ( $\bar{x}$ ) se inició con 16 estudiantes (50%) que no accedían al concepto, mientras que al finalizar el módulo 19 educandos (59.4%) avanzaron al nivel perceptivo (47 puntos), es evidente que el proceso de aprendizaje no es suficiente para alcanzar un dominio superior, es decir, que permita al estudiante interiorizar el concepto más allá del espacio áulico.

Se continúa con el análisis del concepto de Moda ( $M_o$ ) como se observa en el gráfico 8, la formación del concepto se mantiene en el nivel material-materializado para el Pretest en el que se obtuvo 41 puntos y para el Posttest 50 puntos, por tanto es un indicador de la falta de recursos externos al espacio áulico.

Al inicio del curso, en el caso de Población ( $N$ ) esté se encontraba ubicado en el nivel perceptivo del 53% (32 puntos) y al cierre del módulo se obtuvo 59.4% (50 puntos), como es claro los procedimientos didácticos fueron insuficientes para formar el concepto al siguiente nivel.

Para el caso de Sesgo la formación del concepto se inició en el nivel material-materializado encontrándose en 53.1% equivalente a 35 puntos y de acuerdo a los resultados del Posttest se tiene que avanzaron al nivel perceptivo con un 53.1% que representa 45 puntos; por lo que se observa un avance en el manejo del concepto, sin embargo, éste es insuficiente ya que el concepto no se consolida en un nivel superior.

Por último, la herramienta de la construcción de gráficos, se mantuvo en el mismo nivel de inicio a fin, es decir, el manejo de los organizadores gráficos es importante para el análisis de los datos sin tener resultados favorables de consolidación

Por consiguiente, en la prueba de Wilcoxon con el software SPSS V. 20 para el análisis de los datos se reporta lo siguiente:

Tabla 23. Estadísticos de contraste del grupo control

	Mediana2 – Mediana1	Muestra2 – Muestra1	Media2 – Media1	Moda2 – Moda1	Población2 – Población1	Sesgo2 – Sesgo1	Gráfico2 – Gráfico1
Z	-3,334 <sup>b</sup>	-1,905 <sup>b</sup>	-4,057 <sup>b</sup>	-1,284 <sup>b</sup>	-2,990 <sup>b</sup>	-1,751 <sup>b</sup>	-2,242 <sup>b</sup>
Sig. Asintót. (bilateral)	,001	,057	,000	,199	,003	,080	,025

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Nota.- Medina 2= Representa el concepto (Mediana) y 1=Pretest, 2= Postest. así sucesivamente.

Fuente: Creación propia.

Como se puede observar en la tabla anterior, en los conceptos de mediana (Me), media ( $\bar{x}$ ) y población (N) hubo un avance en cuanto al nivel de formación del concepto, mientras que en el caso de gráfico y muestra los resultados fueron significativos ( $z= 2.242$ ,  $N=32$ ,  $p=0.025$ ) y ( $z=1.905$ ,  $N=32$ ,  $p=0.057$ ) respectivamente, siendo el menos significativo el de moda ya que es uno de los consolidados por los educandos.

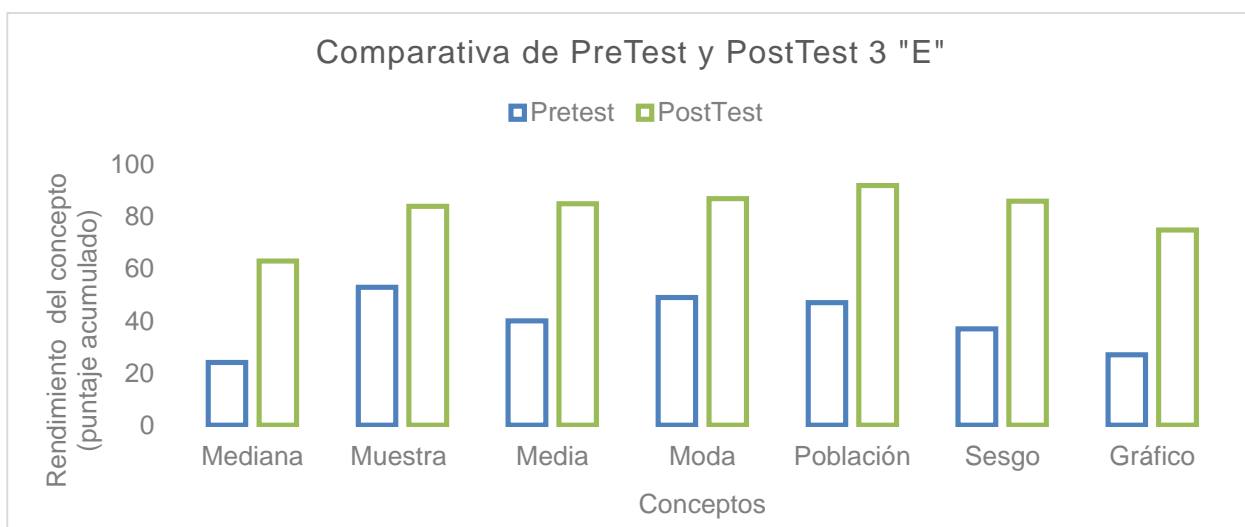
Si bien es cierto que en el reporte de análisis de los datos por el coeficiente de Wilcoxon maneja grados de significación, es importante señalar que ninguno de ellos logró el nivel lógico-verbal, lo cual habla de un impedimento en el espacio áulico para continuar en una etapa asimilación y acomodación de la información.

Como se ha mencionado anteriormente, las clases son un espacio de encuentro entre los estudiantes y el docente, por lo que tener únicamente 50 minutos propicia el hecho de falta de tiempo para aclarar y abordar con mayor énfasis los temas por medio de ejercicios, dinámicas y/o ejemplos en la que los estudiantes se vieran mayormente familiarizados con el concepto.

De acuerdo a Talizina (2009) en la teoría de la actividad se espera que los estudiantes asimilen y construyan el concepto; esto permite que el desarrollo y el manejo de la información así como la socialización del mismo sujeto se encuentre mediada por el ambiente de clase y en una interacción docente-alumno.

Por otro lado, se analiza el instrumento Posttest para el grupo experimental (3° E), los estudiantes se mantuvieron trabajando bajo las mismas características áulicas que el grupo control y además, se les facilitó una cuenta personal a la plataforma educativa elaborada bajo el diseño instruccional, mientras que el contenido se desarrolló por el método de caso y, se generó en paralelo un glosario; material con el que el estudiante podía contar en todo momento mientras reforzaba su conocimiento con el apoyo de una herramienta virtual. Los resultados se presentan a continuación (grafico 9):

Gráfica 9. Comparativo del grupo experimental del Pretest y Posttest



Fuente: Creación propia

De acuerdo al gráfico anterior, el concepto de mediana (Me) pasó de tener 13 estudiantes (40.6%) que no accedían a ningún nivel (24 puntos acumulados) a 17 alumnos (53.1%) que mejoraron y se ubicaron en plano perceptivo (63 puntos acumulados), dando cuenta de que las actividades de retroalimentación y

reforzamiento durante las sesiones presenciales y virtuales favorecieron el aprendizaje del alumnado.

La muestra (n) inicia en el nivel perceptivo teniendo 53 puntos acumulados y culmina favorablemente en el nivel lógico-verbal con 84 puntos, constando que las actividades dirigidas para la construcción del concepto propiciaron la formación del saber en los educandos.

Para el concepto de media ( $\bar{x}$ ), los estudiantes se encontraban en el plano de formación del nivel perceptivo, donde el 43.8% de los alumnos sumaron 40 puntos y al final de la intervención se reporta el 75%, ya en el nivel de dominio lógico-verbal con 85 puntos acumulados, esto habla del alcance de la intervención docente con la aplicación de la teoría de la actividad (Talizina, 2009) y con la instrucción de la BOA durante el proceso de la formación del concepto.

Respecto a la Moda ( $M_o$ ), éste fue de los conceptos evaluados al inicio, localizándose en el plano perceptivo con un 62.5% y 49 puntos totales y al final de la intervención se tiene que los estudiantes consolidaron el concepto con un 81.3%, aumentando a 87 puntos acumulados; de esta manera manejan el concepto ubicándose en el plano lógico-verbal.

Siguiendo con el comparativo de los estudiantes con el Pretest en el concepto de Población, se ubicaron a 17 de ellos (53.1%) en el plano perceptivo con 47 puntos y posterior a la participación aumento a 28 estudiantes (87.5%) con un total de 92 puntos ubicándolos en el plano lógico-verbal, lo que afirma la trascendencia de las acciones orientadas a la formación del concepto.

En el concepto de Sesgo se tiene que 17 estudiantes que representan el 53.1% se encuentran en el nivel material-materializado con 37 puntos y; de acuerdo a los resultados cuantificados en el Postest se tiene que 23 estudiantes que constituyen el 71.9% suman 86 puntos por lo que se ubican en el nivel lógico-verbal.

Por último, en el tema de Gráficos de acuerdo a los resultados obtenidos en el Pretest se tiene que 25 estudiantes que son el 78.1% se ubican en el nivel material-materializado teniendo 25 puntos acumulados y por otro lado, se tiene que en el Postest 18 educandos (56.3%) alcanzaron el plano perceptivo y 13 estudiantes que corresponde al 40.6 % se ubicaron en el nivel lógico-verbal sumando 75 puntos, por consiguiente se observa un avance importante en la formación del concepto.

A continuación, se presentan resultados obtenidos del Postest y Pretest del grupo experimental en el que se corre la prueba de Wilcoxon en el software SPSS V.20 (tabla 24):

Tabla 24. Estadísticos de contraste para el grupo experimental

	Mediana2 - Mediana1	Muestra2 - Muestra1	Media2 - Media1	Moda2 - Moda1	Población2 - Población1	Sesgo2 - Sesgo1	Gráfico2 - Gráfico
Z	-4,292 <sup>b</sup>	-4,309 <sup>b</sup>	-4,549 <sup>b</sup>	-4,801 <sup>b</sup>	-4,919 <sup>b</sup>	-4,757 <sup>b</sup>	-4,901 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Nota.- Medina 2= Representa el concepto (Mediana) y 1=Pretest, 2= Postest. Asi sucesivamente.

Fuente: Creación propia

De acuerdo a lo anterior, se observa que hubo un cambio estadísticamente significativo en la aplicación de la intervención para la formación del concepto de Mediana ( $z = 4.292$ ,  $N = 32$ ,  $p = .000$  bilateral) apuntando hacia una construcción del concepto en el nivel lógico-verbal de formación del concepto.

Mientras que para el concepto de Muestra se obtiene un cambio significativo ( $z = 4.309$ ,  $N = 32$ ,  $p = .000$  bilateral) lo que significa un nivel lógico-verbal en la formación del concepto.

De igual forma para el concepto de Promedio o también conocido como Media aritmética se encuentra que ( $z= 4.549$ ,  $N= 32$ ,  $p=.000$  bilateral) refiriendo que los sujetos logran un nivel lógico-verbal en la formación del concepto.

En el caso de la Moda la prueba de contraste se observa lo siguiente ( $z= 4.801$ ,  $N= 32$ ,  $p=.000$  bilateral) siendo estadísticamente significativo obteniendo un nivel 3 de formación del concepto.

Para el concepto de Población se tiene lo siguiente ( $z= 4.919$ ,  $N= 32$ ,  $p=.000$  bilateral) logrando un dato estadísticamente significativo obteniendo un nivel lógico-verbal en la formación del concepto.

Sin embargo, para el concepto de Sesgo estadísticamente significativo de acuerdo a lo siguiente ( $z= 4.757$ ,  $N= 32$ ,  $p=.000$  bilateral) en el que teóricamente se explica que los sujetos siguen en un proceso de asimilación del concepto y éste se encuentra en un nivel lógico-verbal en la formación del concepto.

Por último, para la tarea de interpretación de datos y construcción de gráficos en Excel se tiene que ( $z= 4.901$ ,  $N= 32$ ,  $p=.000$  bilateral) siendo estadísticamente significativo obteniendo un nivel lógico-verbal en la formación del concepto.

Si bien es cierto que el apoyo de la plataforma educativa fue sustancialmente efectivo para que el estudiante aprehenda los conocimientos de la asignatura de estadística, también establece la importancia del docente-alumno como un proceso dialectico en el que se enmarca el aprendizaje significativo y además permite generar transferencia de conocimiento a partir de una herramienta virtual como hilo conductor de reforzamiento de los conceptos que se manejan en dicha asignatura, asimismo vale la pena considerar los ambientes virtuales síncrono y/o asíncronos con los que el estudiante estuvo interactuando, así como las herramientas y estrategias que el docente involucró en el proceso educativo que el cual se dará de acuerdo a cada nivel de formación conceptual del estudiante.

## 4.6 Discusión teórica

La formación del concepto científico es un elemento sumamente importante en la práctica educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los docentes deben estar conscientes y fomentar dicha creación en sus educandos a través del establecimiento de estrategias didácticas que coadyuven a la construcción del mismo y por tanto orientar las acciones en productos que den cuenta de las competencias adquiridas, así como el desarrollo de habilidades que se formalizan en educación.

Dicho lo anterior es evidente que los métodos actuales de enseñanza son insuficientes e ineficaces, de tal manera que provocan desigualdad entre los estudiantes en cuanto al aprovechamiento académico y eso versa en los casos de éxito y deserción del sistema educativo mexicano, indicadores que se tienen que incrementar/disminuir con acciones que permeen a todos los niveles de educación. Si a esto se suma que el docente no es experto en la asignatura que imparte y no sigue una planeación, la cual le permita tener un esquema de los elementos a promover y valorar dentro de la sesión es comprensible que los estudiantes avancen en cada uno de los niveles educativos sin “saber” los elementos básicos de las asignaturas de ciencias exactas, experimentales, lenguaje, entre otras.

A diferencia de aquellos docentes que trabajan en los materiales de aprendizaje y continúan preparándose para estar en una zona de competencia en cuanto a la producción y generación de instrumentos de enseñanza basados en la teoría pedagógica y la integren en su práctica docente, será entonces evidencia de las buenas prácticas encaminadas a la consolidación del aprendizaje como lo refiere Bacon “el conocimiento es poder” (citado por Toffler, 1991: 176). Por tanto, el docente debe estar preparado para enfrentarse a los nuevos retos que exige la sociedad del siglo XXI.

Si bien es cierto que el discurso educativo respecto a la formación del concepto apoyada por Vigotsky (1930), Bruner, Goodnow y Austin (1956), Talizina

(1984), Galperin (1987) entre otros han aportado teóricamente el camino a seguir para los docentes y llevar a los estudiantes a modelos de aprendizaje, es decir, realizar acciones que impacten directamente en los escolares en la asimilación de aprendizajes que tengan un efecto positivo en la significación del conocimiento.

Siguiendo a Talizina (1992) en la formación de la actividad cognoscitiva da las pautas para formalizar la acción de aprendizaje que apoyan al docente a construir la planeación en la que plasma las estrategias a seguir durante cada sesión y paulatinamente evidenciar los aprendizajes adquiridos por sus estudiantes, por lo que las acciones de aprendizaje deben estar definidas para el éxito del dominio de los conceptos de la asignatura.

A su vez Bruner, con su aportación de la instrucción como herramienta nos invita que como parte definitiva de la labor docente se elaboren a detalle los procedimientos que los educandos necesitan para transformar el objeto e interiorizarlo en el sujeto, permitiendo la construcción del concepto; si bien es cierto, para Bruner no hay una diferencia entre los conceptos científicos y cotidianos, aunque en sí mismos tienen implicaciones socio-culturales, establece una metódica para la formación del mismo.

Además, de acuerdo a Ausubel, la teoría del aprendizaje significativo aporta a la pedagogía un elemento que es básico en la enseñanza, el cual se refiere a los aprendizajes previos y como estos fueron asimilados y acomodados a lo que hace referencia de la aportación de Piaget (1972), se retoman por Ausubel y deja entrever que el eje rector para la significación del aprendizaje en el ámbito educativo es la construcción de materiales contextualizados, es decir, que se encuentren cercano a lo que conozca el sujeto, ya que el no hacerlo imposibilita la aprehensión del conocimiento.

Sin embargo, en los centros escolares no se lleva a cabo la construcción de conceptos, ya que de acuerdo a los temarios que elaboran las academias de cada

institución se prioriza se cumpla con el programa, dejando de lado el tiempo para la asimilación y acomodación, aunado a esto, el ritmo de aprendizaje de los educandos en la escuela pública es una variable que no se considera, por tanto, el manejo del conocimiento básico de una asignatura sino se encuentra interiorizado impide realizar el proceso de andamiaje entre los conocimientos previos y los subsecuentes, tarea con la que el docente lidia curso tras curso.

Vigotsky plantea una idea más amplia con el concepto de la zona de desarrollo próximo (ZDP), en el que establece que la socialización es un elemento inherente en el proceso de aprendizaje, ya que por medio del lenguaje se define los elementos simbólicos que rodean al individuo, es decir, por medio de la interacción de los sujetos es como se construyen los saberes por lo que para éste teórico es de suma importancia el aspecto socio-cultural en el aprendizaje, de esta manera concede que la persona se apropie del conocimiento y permite formar su identidad y la manera de concebir el contexto en el que vive.

La escuela es un espacio formal para llevar la educación científica que prepara a los sujetos en las diferentes áreas académicas, en las que el docente se sirve de ciertas herramientas y estrategias didácticas que coadyuven al aprendizaje de sus educandos, las actividades que realice con éstos últimos, será de suma importancia para la construcción de saberes, sin embargo, en la era digital en la que vivimos, se necesitan no solo de eso, sino que el docente se vuelva diseñador de espacios creativos e innovadores que atraigan a los estudiantes no solo aprehender del docente y de las didácticas que desarrolle como medio que posibilite el aprendizaje, sino que sea dinámico, que implemente nuevas tácticas que rompan el esquema de la enseñanza tradicional y ahora el estudiante sea el protagonista del aprendizaje, sin olvidar que esto sucede siempre y cuando exista voluntad cognitiva.

De acuerdo a lo anterior, es sustancial entonces como docente partir del “a priori” de la construcción del concepto, retomando a Talizina y Galperin como autores de la teoría de la actividad misma que habla de la construcción de tareas

se posibilita la acción de aprendizaje mediado por la instrucción de la base orientadora de la acción, dicha herramienta acerca al estudiante de manera sistemática al proceso de aprendizaje en los niveles superiores.

El grado de exigencia social entorno a la educación es constante respecto a las necesidades que se viven, ya que en un mundo globalizado la interacción cultural es a un ritmo vertiginoso y en paralelo avanza la tecnología. El docente de educación media superior juega un papel trascendental en la vida de los sujetos, ya que en esta etapa los individuos se encuentran en un momento de elección importante, con la posibilidad de continuar sus estudios a nivel técnico, técnico superior o universitario, de tal manera que si el estudiante no cuenta con las herramientas básicas para el manejo del concepto será complejo que logre culminar y/o acceder al siguiente nivel educativo.

De acuerdo a las necesidades de los estudiantes de estadística, así como el alto índice de reprobación y otras razones que se han establecido en el apartado del planteamiento del problema; la aplicación de un aprendizaje fundamentado en la teoría de la actividad en la enseñanza (Talizina, 2009) permitirá al alumnado acceder a un recurso educativo que esté disponible en todo momento para que el estudiante se sirva no solo de la clase presencial sino continúe por sí mismo el proceso educativo; por consiguiente, el plan de implementar una plataforma educativa en su diseño instruccional en el cual se tiene un sistema de lazo cerrado (ADDIE), con el fin de monitorear permanentemente el avance de los estudiantes tanto en el proceso del funcionamiento de la plataforma, así como en el manejo de los recursos.

Por un lado este diseño atiende, lo que menciona Vigotsky sobre ZDP; ya que por medio de la tecnología reduce la brecha de la temporalidad en cuanto al aprendizaje y la colaboración entre pares con el uso de un foro, en el que se discuten conceptos entre los participantes, también las experiencias que tienen en los

distintos módulos, en los que el diseño de cada uno perseguía solucionar y potencializar en los educandos las áreas de oportunidad detectadas en el Pretest.

El implementar dos pruebas diagnósticas previas al inicio del curso, fue vital para la eficiencia del mismo; por un lado la prueba estandarizada de 6 elementos reveló una alta frecuencia de errores en cuanto a dejar incompletas las tareas, así como ineficiencia en el proceso de solución, la violación a las reglas de la tarea y fallas de interpretación en el seguimiento de instrucciones. Por otro lado, el diagnóstico de conocimientos de la asignatura revela condiciones frágiles en los saberes básicos de matemáticas que imposibilitan seguir construyendo el aprendizaje ahora en una materia que se fundamenta en principios básicos del álgebra y geometría.

Por tal motivo la construcción de los contenidos en la asignatura de Estadística se modificaron a lo que tradicionalmente se venía haciendo, se incluyó la teoría de la actividad como base pedagógica y la construcción de ejercicios por el método de caso, recursos que posibilitaron llevar el aprendizaje coadyuvado la implementación de la BOA en cada uno de los temas; con ello se persuadió a los estudiantes más allá de lo que la vieja escuela establece como es el solo solucionar ejercicios sin algún propósito visible en la cotidianidad del sujeto y en el que la clase se vuelve rutinaria.

La BOA permitió no solo inducir al estudiante en la construcción de un proceso de análisis e identificación del invariante conceptual, sino también a identificar datos para la toma de decisiones y el uso de método de solución del caso; de tal manera que la intervención docente en el grupo experimental se enriqueció con los elementos ya mencionados y se anuló en la mayoría de los estudiantes la respuesta impulsiva que se denotaba en la prueba diagnóstica.

La guía de instrucciones también apoyó en el constructo de que en el aprendizaje se presenta una estructura lógica en el proceso de solución abstrayendo el caso,

volviéndolo más simple, lo cual habla de un dominio del conocimiento por lo que el alcance metacognitivo se presentó en el grupo experimental.

Es evidente el contraste que hay en el grupo control respecto al experimental; el grupo control se encuentra con un avance (de acuerdo a la prueba de Wilcoxon), aunque no en todos los conceptos, ya que en la mayoría de ellos se mantuvieron con un nivel de dominio concreto; quizás se puede calificar como desidia de los participantes, sin embargo el espacio áulico es el único momento en el que se les proporcionaba tareas y la oportunidad de socializar los conceptos abordados en cada sesión e incluso el exclusivo medio por el cual podían consultar sus dudas de manera personal o en plenaria con el docente; por lo que la enseñanza en el salón de clases limita los alcances y exploración que el estudiante pudiera explotar implementado otro tipo de experiencias.

Los errores que presentó el grupo control durante el Pretest continuaron manifestándose en la mayoría de los conceptos a formar, sin embargo, desde el planteamiento, dicho grupo se muestra como una radiografía de la enseñanza en la que impera la monotonía y la repetición de lo que se hace con el contenido de aprendizaje, por consiguiente la estrechez que se tiene en el modelo tradicional hace que permanezcan los errores en los que incurre el estudiante, sin que se le dé más tiempo, refuerzo o se diseñe algo acorde a las necesidades que van presentando los sujetos, solo se continua avanzando y cumpliendo con el programa.

Los retos a los que se enfrentaron los alumnos del grupo experimental en las primeras sesiones fueron motivo suficiente para que el docente incorporará un propedéutico a fin del ingreso a la plataforma educativa; por tal motivo el hablar de los nativos digitales solo por el hecho de que nacieron en la era de la tecnología no significa que sepan manejar aplicaciones en pro del aprovechamiento académico, es por ello que la estructura del curso virtual se adecuo a fin de implementar una herramienta que mantenía características como la motivación a participar en un espacio que está pensado para que el individuo repase lecturas, asimile

tecnicismos, etc., a su ritmo y durante el tiempo que sea necesario, además de que logre implementar dicha información en los casos que se proporcionaron como ejemplos, los cuales en el avanzar de cada ejercicio se incrementaba la dificultad del mismo, hasta llegar a los casos de evaluación, donde el sujeto ya no contaba con la BOA y debía evidenciar el manejo sistemático del planteamiento del problema y la ejecución de las formulas estadísticas, detectando el invariante del concepto para la solución, aunado a esto debía describir el proceso que siguió y la elección de sus decisiones.

En este punto de producción del aprendizaje que se lleva de manera individual y sin el recurso de la plataforma el seguimiento de la asimilación y acomodación de los saberes durante el andamiaje, son los que el docente debe ir paulatinamente valorando durante el curso.

Cabe señalar que en el diagnóstico de la prueba estandarizada (BADS) se encuentran variables como el consumo de sustancias nocivas para la salud, desintegración familiar, entre otros, factores que influyeron para que algunos sujetos no lograran desarrollar el nivel superior acorde al de sus compañeros, sin embargo si se aprecia una mejor ejecución de tareas durante cada sesión.

En respuesta a las preguntas de investigación se considera en primer lugar la elección de los recursos TIC se determinan a partir de que tanto el docente desee implementar y aprender a diseñar espacios virtuales y estos enriquezcan el aprendizaje de los educandos, y por consecuencia se establezca la herramienta TIC, dicho está de paso que son tantas las opciones y tan variadas que no hay impedimento para ocupar alguna siempre y cuando se cumpla con dos elementos primordiales: el primero es que tenga una base pedagógica (teórica) y el segundo es que puedan acceder los usuarios de acuerdo a los medios que tienen a su alcance (contextuales), ya que es evidente que el aprendizaje no se da por el uso de la tecnología, sino por el diseño que se realice y los propósitos que se persiguen.

En segundo lugar el impacto y los beneficios que trajo consigo la intervención docente con el uso de medios virtuales son evidencia de la motivación y la innovación de agregar un refuerzo de carácter virtual a un curso presencial, lo que permitió potencializar las habilidades no solo matemáticas (lógica-verbal) sino también digitales para el manejo de una plataforma, generando un impacto en los estudiantes e interés por continuar aprendiendo en espacios formales e informales, adquiriendo experiencias que se traducen en significados profundos y a su vez mejores resultados a largo plazo, alcanzando la competencia matemática en el manejo del lenguaje, códigos y herramientas apropiadas para su representación simbólica e interpretación y; competencia digital en cuanto al manejo de las TIC en el proceso de aprendizaje

En tercer lugar, el pensamiento matemático en el que se basa la asignatura de estadística fue acertado, ya que mejoró ampliamente el aprendizaje de la Estadística Descriptiva y sus implicaciones habituales en un contexto cotidiano, permitiendo de esta manera a los alumnos ser objetivos y críticos en las situaciones sociales que se le presenten.

Con respecto a la hipótesis de trabajo se comprueba desde la construcción de la plataforma (ADDIE); todos los recursos teóricos y metodológicos con los que se armaron los materiales de aprendizaje permitieron al estudiante asir el conocimiento durante cada curso virtual; de tal manera que demuestran la formación del concepto con un dominio metacognitivo, en el que se garantiza no solo la respuesta correcta ante un caso, sino el manejo del razonamiento matemático en el planteamiento del problema, pasando por el análisis y toma de decisiones de acuerdo al caso, selección de fórmulas y el procedimiento de solución. El enriquecimiento que tuvieron los estudiantes durante el curso presencial y virtual es consecuencia de la formación del actor principal en términos de aprovechamiento académico, los sujetos que en su mayoría accedieron a un nivel superior se encontraron ante la estimulación de la motivación y el reto que significaba tener un recurso más para el aprendizaje, el ambiente virtual y la selección de imágenes y

videos en plataforma son elementos que les permitieron enfocarse en las acciones de aprendizaje.

Los resultados que se han presentado en esta investigación son pruebas fundamentales de la teoría de la actividad en la enseñanza, como fundamento teórico para la formación por etapas del concepto coadyuvado con el método de caso en el que se fomenta el desarrollo y el alcance de la competencia y habilidades matemáticas, el logro del manejo conceptual es también logrado por el uso de la herramienta del BOA que acompaña al estudiante durante la formación del conocimiento. Dicho lo anterior, fueron las bases necesarias con las que se diseñaron las actividades de formación en las que a su ritmo ellos fueron determinando el tiempo que pasaban trabajando de manera virtual y potencializar así el aprendizaje.

Otro elemento a destacar fue el experimentar una relación formal y llevarla a lo virtual (socio-cultural) desde la perspectiva académica impactó positivamente a los estudiantes, ya que el compartir experiencias y consultar las dudas que iban surgiendo y éstas no fueran atendidas únicamente en el espacio físico (áulico) sino también ser expresadas y resueltas en la plataforma, permitió generar retroalimentación a los sujetos al concluir cada sesión y reforzar la asimilación de los conceptos.

La influencia socio-cultural y las variables que trae consigo coadyuvaron para culminar con un ejercicio de investigación de manera favorable, ya que el uso del internet, de los dispositivos electrónicos, la influencia de los padres de familia y los distractores físicos y virtuales pudieron ser sobrepasados, por lo tanto, la posibilidad de acercar el conocimiento por otras vías para que el sujeto lo aprehenda y lo haga suyo en situaciones reales en las que se implican varias esferas en las que se encuentra circunscrito el estudiante, demostrando mayor responsabilidad por su aprendizaje.

## 4.7 Conclusiones

A partir de la experiencia obtenida, se mencionan algunas previsiones a considerar, las cuales se derivan del estudio de investigación, como son las habilidades tecnológicas que el docente debe adquirir, si bien es cierto, para utilizar las TIC en la educación no es una condición ser experto en informática o contar con alguna especialidad derivada de ésta, si es imperativo el manejo básico de la computadora, ya que el adecuado uso de paquetería y herramientas favorecerán el desarrollo de nuevas habilidades como diseño, generación de contenidos, pilotaje de materiales visuales, etc., que permiten el acompañamiento en el aprendizaje de los sujetos a quienes va dirigido.

Dentro de las previsiones es evidente la necesidad de contar con una infraestructura con inversión en tecnología educativa, misma que pueda ser explotada por los docentes e involucren a sus estudiantes en ambientes dinámicos y de innovación en la estructura de cada sesión presencial acompañada de las herramientas virtuales. Por lo que, el revalorizar la inversión tecnológica con políticas que contribuyan a su inclusión de acuerdo a los contextos en los que se pueda ir integrando reducirá la brecha al acceso a la educación y potencializara en su momento los talentos con los que cuenta cada institución en los actores principales de la educación y se habla del docente-alumno.

En cuanto a la comunidad escolar es ineludible que los comités que integran y sostienen los planteles educativos sean informados e involucrados en estos cambios que son sensibles y tangibles en lo inmediato en los centros educativos, por lo que, promover una cultura digital de manera responsable y acompañada por los docentes sea una vía para la actualización de los planteles educativos.

El diseñar un ambiente virtual involucra creatividad, responsabilidad, tenacidad y paciencia, ya que con el devenir de la experiencia va mejorando la construcción y ensamble del contenido lo que le da secuencia lógica al programa de estudios con el que se apoya la asignatura abordada.

Por tal motivo, es fundamental atender las necesidades de los actores principales en la educación, aquí cobran sentido todas las actividades que el docente elabora y el resultado esperado es que se corrijan los conocimientos previos y se pueda construir los procedimientos de nuevos conceptos, la fabricación de los casos tuvieron una connotación importante, ya que por las condiciones de la asignatura se debía acercar al educando a situaciones contextuales, las cuales les permitieran establecer relaciones reales que viven en su día a día y; el hecho de poder analizarlas desde la perspectiva estadística y las implicaciones sociales que tiene un evento, da paso a la significación del conocimiento.

Las ventajas de construir herramientas de reforzamiento académico, son evidentemente sustanciales, ya que permite llevar más allá al estudiante (fuera del aula) a entrar en contacto con otros medios que le proporcionan información fidedigna y suman al proceso cognitivo, además del manejo de nuevas tecnologías que lo exigen a consolidar su manejo, promoviendo con ello la competencia digital.

Las alternativas de mejora que emanan a partir de la experiencia de investigación es en primer lugar mantenerse en constante actualización con la implementación de metodologías y aunarlas a corrientes pedagógicas que permitan consolidar el aprendizaje de los estudiantes, es decir, implementar las herramientas pertinentes que impacten favorablemente el proceso de enseñanza-aprendizaje en el que se promueva experiencias de aprendizaje exitosas en cada uno de los sujetos.

Por consiguiente, el clima de aprendizaje es un elemento inherente en el que se establecen las normas y las vías de comunicación ya sea presencial/virtual en el que prevalezca el respeto entre pares y con el docente, esto tiene una relación estrecha al contexto en el que se encuentra inscrita la institución, por lo que el salvaguardar estos elementos derivan en ambientes de aprendizaje acordes a la acción de aprender.

Además, el explotar los recursos con los que cuenta cada institución se vea en los alcances que logran con el uso pertinente para atender el fenómeno educativo que se encuentra en boga en la educación del siglo XXI, donde ya no solo es ser experto en los temas de la asignatura que se imparte, sino implementar recursos digitales que dinamicen y promuevan competencia en los educandos, deriven en experiencias de aprendizaje significativo que permitirá al estudiante tomar una actitud responsable respecto a las problemáticas que se enfrente en su vida.

Las conclusiones a las que se llegan a partir de los resultados que se han presentado son las siguientes:

1. El desarrollo intelectual de los estudiantes del grupo experimental evidencia el rendimiento académico el cual es significativa la intervención docente, el uso de la herramienta virtual llevo a los estudiantes a nivel de dominio superior (perceptivo y lógico-verbal) los cuales dan cuenta de la consolidación del aprendizaje a más del 98% de los estudiantes intervenidos en un plano metacognitivo.
2. Los estudiantes del grupo control se mantuvieron en la mayoría de los conceptos en un plano bajo de rendimiento (no acceden o material-materializado) por consiguiente, el continuar con prácticas educativas monótonas y sin un propósito en lo inmediato, demuestra resultados infructuosos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. La implementación de la teoría de la actividad en la enseñanza como herramienta valiosa para el docente, ya que permite generar las pautas para construir un curso presencial/virtual ambos orientados a la formación del concepto novedoso. El planteamiento de esta teoría es desde la instrucción de los procesos a seguir para completar una actividad, lo que propicia en los educandos análisis, planeación, toma de decisiones y procedimiento de solución. Con esto se reduce significativamente la respuesta impulsiva, o el rompimiento de reglas que al inicio de la intervención era recurrente.
4. El uso de la BOA como recurso imprescindible en la construcción del curso presencial/virtual con el cual se documentó esta investigación, la posibilidad en la que se convergen los procedimientos para la formación del concepto científico es la parte fina con

la que cuentan los educandos para afianzar el aprendizaje y a su vez se construye hasta llegar a los niveles superiores.

5. La figura del docente como acompañante en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto en la enseñanza presencial y virtual sigue siendo para el contexto en el que se realizó la investigación de suma importancia ya que de acuerdo a los niveles de dominio que se fueron adquiriendo no se prescinde de la orientación.

6. Al inicio de la intervención con el uso de la plataforma educativa, se presentaron en un inicio fallas en las respuestas de los estudiantes no por la construcción de dicho recurso virtual, sino de la impulsividad de los educandos a finalizar los casos de evaluación sin terminar la actividad, lo que marco un punto importante en la instrucción de los siguientes cursos de notificar al estudiante que al iniciar cada caso cuenta con un tiempo determinado.

7. Es importante seguir trabajando construyendo casos que involucren las habilidades matemáticas y aunado a esto la redacción de los procedimientos, ya que como se presentó en el uso de la herramienta de gráficos, la interpretación se tiene que seguir trabajando, ya que existe un área de oportunidad interesante por parte del campo de las matemáticas para continuar desarrollando.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo 442. (2008). *Acuerdo 442 por el que se estable el sistema nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*. Recuperado en: [http://www.copeems.mx/images/pdf/Acuerdo442\\_SNB.pdf](http://www.copeems.mx/images/pdf/Acuerdo442_SNB.pdf)
- Acuerdo 447. (2008). *Acuerdo 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada*. Recuperado en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5066425&fecha=29/10/2008](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5066425&fecha=29/10/2008)
- Aebli, H. (1988). *Doce formas básicas de enseñar: una didáctica basada en la psicología* (Vol. 50). Narcea Ediciones.
- Andreu, M.A., Gonzalez, J.A., Labrador, M.J., et. al. (2005) *Método del caso. Ficha descriptiva y de necesidades*. Mayo 2004. Universidad Politécnica de Valencia.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1, 1-10.
- Ausubel, D. Novak, J., y Hanesian, H (1976). *Psicología educativa un punto de vista significativo*. (Vol. 3). México: Trillas.
- Bachillerato Sor Juana Inés de la Cruz (2014). *Libro de actas de los consejos técnicos ciclo escolar 2013-2014*.
- Baelo, R. & Canton, I (10 de noviembre 2009). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión*. Revista Iberoamericana de Educación. n. ° 50/7. pp. 1-12
- Benavides, F., & Pedro, F. (2007). *Políticas educativas sobre nuevas tecnologías en los países iberoamericanos*. Revista iberoamericana de educación, 45, 19-69.
- Binde, J. (2005). UNESCO, *Hacia las sociedades del conocimiento*. Informe mundial de UNESCO.
- Brace, N., Snelgar, R., & Kemp, R. (2012). *SPSS for Psychologists*. Palgrave Macmillan.

- Bruner, J. (2004). *Desarrollo cognitivo y Educación*, tr. JM Igoa, r. Arenales, G. Solana y F. Colina. Madrid: Morata.
- Bruner, J., Goodnow, J., y Austin, G. (2001). *El proceso mental en el aprendizaje*. Madrid: Narcea S.A. de Ediciones.
- Buzón, O. (2005). *La incorporación de plataformas virtuales a la enseñanza: una experiencia de formación on-line basada en competencias*, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 4 (1), pp. 77-98. Recuperado en: [http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario\\_4\\_1.htm](http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_1.htm).
- Cabero Almenara, J. y Barroso Osuna, J. (Coord.), (2015). *Nuevos retos en la tecnología educativa*. Madrid: Síntesis.
- Cabero, J. *Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades: oportunidades, riesgos y necesidades*. Revista electrónica Tecnología y Comunicación Educativa. Núm. 45 pp. 1-8 Recuperado en: <http://investigacion.ilce.edu.mx/stx.asp?id=2281>
- Calderón, S. E., Núñez, P., Di Laccio, J. L., Iannelli, L. M., & Gil, S. (2015). *Aulas-laboratorios de bajo costo, usando TIC*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 12.
- CEPAL, N. (2010). *Las TIC para el crecimiento y la igualdad: renovando las estrategias de la sociedad de la información*. Recuperado en: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/2971>.
- CEPAL, N. (2016). *La nueva revolución digital: de la Internet del consumo a la Internet de la producción*. Recuperado en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/38604-la-nueva-revolucion-digital-la-internet-consumo-la-internet-la-produccion>
- CEPAL. (2013). *Entre mitos y realidades TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina*. Recuperado en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/49394/EntreMitosyrealidades.pdf>
- CEPAL. (2014). *Uso seguro de las TIC puede ayudar a niños y adolescentes a ejercer mejor sus derechos*. Recuperado en: <http://www.cepal.org/es/comunicados/uso-seguro-de-las-tic-puede-ayudar-ninos-y-adolescentes-ejercer-mejor-sus-derechos>

- CEPAL. (2015). *Construyendo sociedades digitales inclusivas e innovadoras en américa latina y el caribe*. Recuperado en: <http://www.cepal.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/elac2015/noticias/noticias/2/55162/P55162.xml&xsl=/elac2015/tpl/p1f.xsl&base=/elac2015/tpl/top-bottom.xsl>
- Cobo, R., Pardo, Hugo. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o mediosfast food. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso. México. Barcelona / México DF. Revisado en: [http://online.upaep.mx/campusTest/ebooks/planetaWeb2\\_0.pdf](http://online.upaep.mx/campusTest/ebooks/planetaWeb2_0.pdf)*
- de la Federación, D. O. (2015, Abril). *Ley Federal de Educación*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. Capítulo 3. El aprendizaje basado en problemas y el método de casos. México: McGraw Hill.
- Díaz Barriga, F., (2007). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGrawHill.
- Díaz Barriga, F., Rigo Lemini, M.A., y Hernández Rojas, G., (2016). *Experiencias de aprendizaje mediadas por las tecnologías digitales: Pautas para docentes y diseñadores educativos*. México: Newton.
- Díaz, T. (2014). *La función de las TIC en la transformación de la sociedad y de la educación*. Los desafíos de las TIC para el cambio educativo, 155.
- Díez-Palomar, J., & Flecha García, R. (2010). *Comunidades de Aprendizaje: un proyecto de transformación social y educativa*. Revista interuniversitaria de formación del profesorado, 24(1).
- Española, R. A. (2017). Dle. rae.
- Fidalgo-Redondo, R., García-Sánchez, J. N., Torrance, M., & Ramón, P. R. (2009). *Cómo enseñar composición escrita en el aula: un modelo de instrucción cognitivo-estratégico y autorregulado*. Aula Abierta, 37(1), 105-116.
- Flores Olvera, D., (2006). *CONSTRUCCION DE CONCEPTOS EN NIÑOS MEXICANOS DE PROCEDENCIA RURAL Y URBANA. APORTACIONES DE LA TEORIA DE LA ENSEÑANZA*. México: BUAP.

- Fondevila Gascón, J. F., Mir Bernal, P., Crespo, J. L., Santana López, E., Rom Rodríguez, J., & Puiggròs Román, E. (2015). *La introducción de "Facebook" en el aula universitaria en España: la percepción del estudiante*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. Vol. 14(3).
- Frankena, W. (1965). *Tres filosofías de la educación en la historia*. México: HUTEA.
- Friz Carrillo, M., Sanhueza Henríquez, S., & Figueroa Manzi, E. (2011). *Concepciones de los estudiantes para profesor de matemáticas sobre las competencias profesionales implicadas en la enseñanza de la estadística*. Revista electrónica de investigación educativa, 13(2), 113-131.
- Fuentes, J. L. H., & de la Uz, M. D. C. (2009). *Enfoques y tendencias contemporáneas de las ciencias pedagógicas, desde la impronta de Vigotsky*. Odiseo, revista electrónica de pedagogía, 7, (14)
- Gagné, R., De la Orden Hoz, A. y Soler, A. (1987). *Las condiciones del aprendizaje*. Madrid: Aguilar.
- García Cabrero, B (2009). *Manual de investigación para las ciencias sociales. Un enfoque de enseñanza basado en proyectos*. México: Manual Moderno.
- Hernández Sampieri, R. Fernández collado C., Baptista L. (2014). *Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. México, 4*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología científica*. México. Mc Graw Hill
- Hershkovitz, S., & Nesher, P. (1996). *The role of schemes in designing computerized environments*. Educational Studies in Mathematics, 30(4), 339-366
- Igoa, J. M. (2004). *Memoria y relato*. Arbor, 177(697), 105-123.
- Igoa, S. (1998). *Desarrollo cognitivo y educación*. Psicología. Morata
- INEE. (2014). *Estructura y dimensión del Sistema Educativo Nacional. Panorama educativo de México*. Recuperado en: [http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub//P1/B/113/P1B113\\_06E06.pdf](http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub//P1/B/113/P1B113_06E06.pdf)
- IPN. (2004). *Materiales para la reforma 15: De La Sociedad del conocimiento*. México. IPN.

- Johnson-Laird, P. N. (1990). *El ordenador y la mente: introducción a la ciencia cognitiva*. Paidós.
- Labrador M<sup>a</sup> J., Andreu M<sup>a</sup> Á. (Ed.) *Metodologías activas*. Valencia Editorial de la UPV. España: Gima.
- Lázaro, P, & Badillo, J. (1986). *Introducción a la metodología de la investigación pedagógica*. Puebla, Mex: MABERO. pp.169.
- Legislación Federal. (2016). *Constitución Política de los estados unidos mexicanos*. Recuperado en: <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/9/4.htm?s=>
- LGE. (2016). *Nueva Ley Publicada en el Diario Oficial de la Federación*. Recuperado en: [https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley\\_general\\_educacion.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf)
- López Caballero, A. (1997). *Iniciación al análisis de casos: Una metodología activa de aprendizaje en grupos*. Madrid: Mensajero.
- López Carrasco, M. (2013). *Aprendizaje, competencias y TIC. Aprendizaje basado en competencias*. México: Pearson.
- López De la Madrid, M. C. (2007). *Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso*. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.
- Lorenzo García, A., (2011). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. España: Ariel.
- Luque, M. L., & Carretero, M. (1997). *Problemas actuales del constructivismo: de la teoría a la práctica*. In *La construcción del conocimiento escolar* (pp. 137-154). Paidós.
- Luria, A. R., & Leontiev, A. (2004). *Psicología y pedagogía*. (Vol. 99). Ediciones Akal.
- Luzardo, H. (S/f). *Estrategias instruccionales*. Universidad de los Andes. Recuperado en: Miles, D. H. (2003). *The 30 Second Encyclopedia of Learning and Performance: A Trainer's Guide to Theory, Terminology, and Practice*. Nueva York: AMACOM.
- Maqueo, A. M. (2006). *Lengua, aprendizaje y enseñanza: el enfoque comunicativo: de la teoría a la práctica*. Editorial Limusa.

- Mayer, R., (2002). *Psicología de la Educación. El aprendizaje en las áreas de conocimiento*. España: Prentice Hall.
- Mergel, B. (1998). *Diseño instruccional y teoría del aprendizaje*. Universidad de Saskatchewan, Canadá .[Documento en línea] [www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/espanol.pdf](http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/espanol.pdf).
- Moreira, M. A. (2000). *Aprendizaje significativo: teoría y práctica* (pp. 3-100). Visor.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA. Revisado en: [http://www.matematicasyfilosofiaenelaula.info/posgrado/Kilpatrick\\_Ed.\\_Def.\\_El\\_cambio\\_de\\_Curriculo.pdf](http://www.matematicasyfilosofiaenelaula.info/posgrado/Kilpatrick_Ed._Def._El_cambio_de_Curriculo.pdf)
- OCDE. (2005). *Las tecnologías de la información. Las actividades de la UNESCO en el ámbito de las tecnologías de la información se centran en dos objetivos esenciales: colmar la brecha digital y construir sociedades del conocimiento*. 15ª semana (12/12 - 18/12/2005) del 60º aniversario de la UNESCO.
- Oficial, D. (2008). *ACUERDO número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada*. Recuperado en: [https://www.santillana.com.mx/img\\_blog/25\\_03\\_14\\_Acuerdo\\_444\\_marco\\_curricular\\_comun\\_SNB.PDF](https://www.santillana.com.mx/img_blog/25_03_14_Acuerdo_444_marco_curricular_comun_SNB.PDF)
- Oviedo, E., & Fernández, A. (2010). *Tecnologías de la información y la comunicación en el sector salud: oportunidades y desafíos para reducir inequidades en América Latina y el Caribe*. CEPAL.
- Panza Penso, M. F. (2008). *La formación de conceptos en niños suburbanos con diferente rendimiento académico*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Pavez, M. I. (2014). *Los derechos de la infancia en la era de Internet: América Latina y las nuevas tecnologías*. Recuperado en: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/37049>
- Peña, J. M. (2011). *Cómo se Percibe la Función del Docente Durante el Proceso Enseñanza-Aprendizaje, Cuando se Trabaja en el Desarrollo de*

*Competencias con Estudiantes de Primer Semestre, en el Nivel Medio Superior-Edición Única.*

- Pérez Cervantes, M. L., & Saker, A. F. (2013). *Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC: estudio de caso.* Universidad del Magdalena, Colombia. RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa
- Pérez Rodríguez, P. M. (2004). *Revisión de las teorías del aprendizaje más sobresalientes del siglo XX.* Tiempo de educar, 5(10).
- Piaget, J. (1972). *Psicología y pedagogía.* Barcelona: Ariel.
- Piaget, J. (1985). *Teoría psicogenética.* México, Ed.
- Pinzón Triana, Y. P., Poveda Segura, O., & Pérez Hernández, A. (2015). *Un estudio sobre el desarrollo del pensamiento aleatorio usando recursos educativos abiertos.* Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.
- Pozo, J. I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje.* Ediciones Morata.
- Quintanar Rojas, L. (Coord.), (2001). *La formación de la funciones psicológicas durante el desarrollo del niño.* Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Ramirez Montoya, Ma. (Coord.), (2012). *Modelos de enseñanza y método de casos. Estrategias para ambientes innovadores de aprendizaje.* México: Trillas.
- Ramos Serpa, G. y López Falcón A. (2017). *La formación de conceptos: una comparación entre los enfoques cognitivistas y histórico-cultural.* Revisado 23 de Diciembre de 2017 en: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v41n3/1517-9702-ep-41-3-0615.pdf>
- Robert, G., & Briggs, L. (1999). *La planificación de la Enseñanza: sus principios.* México. Trillas.
- Robles, H., Hernández, J., Zendejas, L., Palma, O., Escobar, M., & Nájera, J. (2008). *Panorama Educativo de México 2008 Indicadores del Sistema Educativo Nacional.* México, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE).
- Rodas, J. M. (2004). *Investigación sobre métodos de enseñanza-aprendizaje.* Boletín Electrónico. Univ. Rafael Landívar. Disponible en:

<http://www.>

[academia.edu/1646623/INVESTIGACION\\_SOBRE\\_METODOS\\_DE\\_ENSEÑANZA-APRENDIZAJE](http://www.academia.edu/1646623/INVESTIGACION_SOBRE_METODOS_DE_ENSEÑANZA-APRENDIZAJE).

- Rodríguez Arocho, W. C. (1999). *El legado de Vygotski y de Piaget a la educación*. Revista latinoamericana de psicología, 31(3).
- Rodríguez Torres, J. (2009). *Discursos, poder y saber en la formación permanente: La perspectiva del profesorado sobre la integración curricular de las TIC*. Universidad de Alcalá. Departamento de Didáctica
- Rodríguez Zambrano, H. (2007). *El paradigma de las competencias hacia la educación superior*. Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, 15(1).
- Rodríguez Zúñiga, J. C. (2008). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) y los Órganos Públicos de Promoción y Defensa de los Derechos Humanos*. Recuperado en: <http://repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/3622>
- Rodríguez, E. y Larios de Rodríguez, B. (2013). *Teorías del aprendizaje. Del conductismo radical a la teoría de los campos conceptuales*. México. Magisterio. Pp. 15-68
- Rojano, T. (2003). *Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México*. Revista iberoamericana de Educación, 33(3), 135-165.
- Rojas Osorio, C. (2010). *Filosofía de la educación*. Colombia: Universidad de Antioquía.
- Rosas, R., & Sebastián, C. (2001). *Piaget, Vigotski y Maturana: Constructivismo a tres voces*. Buenos Aires: Aique.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., y Lucio, P. B. (2014). *Metodología de la investigación*. México. McGraw-Hill.
- Schunk, D. (2012). *Teorías del Aprendizaje. Una perspectiva educativa*. México: Pearson. Pp. 2-28.

- Secretaría de Educación Pública. (Viernes 26 de septiembre de 2016). *DIARIO OFICIAL* (Primera Sección)
- Talizina, N.F. (1992). *La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares*. México: Ángeles.
- Talizina, N. (2000). *Manual de Psicología pedagógica*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Talizina, N. F. (Coord.).(2001). *La formación de las habilidades del pensamiento matemático*. México: Facultad de Psicología Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Talizina, N. F. (2009). *La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Thirión, J. M., & Noguera, C. G. (2010). *La educación virtual en México: universidades y aprendizaje tecnológico*. Recuperado en: [repositorial.cuaed.unam.mx](http://repositorial.cuaed.unam.mx)
- Tobón, S (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Talca: Proyecto Mesesup. pp. 1-16
- Toffler, A. (1992). Powershift. *Revista de Filosofía*, 175-178.
- Torp, L., & Sage, S. (2007). *El aprendizaje basado en problemas: Desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria*. 1° ed. 1° reimp. Buenos Aires: Amorrortu. Consultado en: [http://memsupn.weebly.com/uploads/6/0/0/7/60077005/el\\_aprendizaje\\_basado\\_en\\_.....pdf](http://memsupn.weebly.com/uploads/6/0/0/7/60077005/el_aprendizaje_basado_en_.....pdf)
- UNESCO. (2012). *Aprendizaje móvil para docentes en américa latina. Análisis del potencial de las tecnologías móviles para apoyar a los docentes y mejorar sus prácticas*. Edición 2012. Recuperado en: [http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCO-2-aprendizaje-movil-para-docentes\\_AL2012.pdf](http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCO-2-aprendizaje-movil-para-docentes_AL2012.pdf)
- UNESCO. (2016). *Comunicación e información. Programa Información para todos tiene como objetivos*. Recuperado en: <http://www.unesco.org/new/es/communication-and->

information/intergovernmental-programmes/information-for-all-programme-ifap/about-ifap/objectives/

UNESCO. (2016). *Las TIC en la educación. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación*. Recuperado en: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>

UNESCO. *Las TIC en la Educación. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación (2016)*. Recuperado en: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>

Vaillant, D., Rodríguez, E. y Bernasconi, G., 2013. *En qué cambian las prácticas de enseñanza de la matemática en un "modelo 1:1" a escala nacional*. Revista Complutense de Educación. Vol. 26 Núm. 2. Recuperado en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/43059/45510>

Valdivieso, C. A. (2015). *Enseñar con Motion Graphics/Teaching with Motion Graphics*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC, 14(3), 75-84.

Vázquez, G. (1995). *El estudio de casos como estrategia formativa en la pedagogía universitaria y en la pedagogía laboral*. En E. López-Barajas y J. M. Montoya (eds.), *El estudio de casos: fundamentos y metodología* (pp. 31-41). Madrid: UNED.

Vygotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

Vigotsky, L. (1993). *Obras escogidas III*. Madrid: Aprendizaje Visor.

Vigotsky, L. (1999). *Pensamiento y lenguaje*. Cuba: Pueblo y educación.

Vygotsky, L. (2010). *Pensamiento y lenguaje*. 2 ed. Barcelona: Paidós Ibérica.

West Mark, V. S. (2013). *Directrices para las políticas de aprendizaje móvil*. UNESCO.

## Anexo A

### ACUERDO DE PARTICIPACIÓN

Yo, Jair he leído este Consentimiento Informado para el estudio titulado "Diseño Instruccional de la asignatura de Estadística para los estudiantes de quinto semestre del Bachillerato General Oficial Sor Juana Inés de la Cruz". He tomado tiempo para hacer preguntas relacionadas con mi participación y han sido respondidas satisfactoriamente. Reconozco que mi participación es completamente voluntaria y que no tengo beneficios personales por contribuir en este estudio, me reservo el derecho de no participar o retirarme de este estudio en cualquier momento sin consecuencias en mis actividades académicas.

Además, la información recolectada a lo largo del estudio será supervisada por el Comité de Ética conformado por la Dra. Dulce María Carolina Flores tengo entendido que puedo comunicarme al número telefónico 2295500 Ext. 5442 para consultas adicionales.

Por lo expuesto anteriormente estoy de acuerdo en participar en esta investigación.

Fecha: La cuatro veces Heroica Puebla de Zaragoza Viernes 7 de octubre de 2016

Nombre y firma del alumno (a): Jair

Nombre y firma de enterado del tutor: Ana Patricia

Nombre y firma del investigador: Ing. Omar Obregón Lucero

Nombre y firma de la directora de la institución: Lic. Norma Angélica González García

#### Aviso de Privacidad.

De conformidad con lo establecido en la Ley Federal de Protección de Datos Personales en posesión de los particulares, C. Ing. Omar Obregón Lucero pone a su disposición el siguiente aviso de privacidad.

C. Ing. Omar Obregón Lucero, es responsable del uso y protección de sus datos personales, en este sentido y atendiendo las obligaciones legales establecidas en la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares, a través de este instrumento se informa a los titulares de los datos, la información que de ellos se recaba y los fines que se le darán a dicha información.

Los datos personales que recabamos de usted serán utilizados para atender una investigación educativa. Por otra parte, informamos a usted, que sus datos personales no serán compartidos con ninguna autoridad, empresa, organización o persona distinta a nosotros y serán utilizados exclusivamente para los fines señalados.

## Anexo B

### Plan de clase

<b>Título del Bloque:</b>	<b>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</b>
---------------------------	--------------------------------

<b>Propósito:</b>	<b>Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.</b>
-------------------	---

<b>Asignatura</b>	Estadística
-------------------	-------------

<b>Semestre:</b>	QUINTO
------------------	--------

<b>Ciclo Escolar:</b>	2016-2017
-----------------------	-----------

Número de clase: 1

<b>Tiempo:</b>	50 minutos
----------------	------------

Contenido		Resultado de aprendizaje
Tema:	Subtema:	
1.INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA	1.1 Importancia de la estadística	<b>Comprenderá las implicaciones que tiene la estadística de acuerdo a los distintos escenarios de la vida cotidiana.</b>
	1.1.1 Concepto de estadística.	Competencia disciplinar Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

<b>Competencia:</b>  Se expresa y se comunica.	<b>Competencia genérica</b>	<b>Atributo</b>
	Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. <b>Competencia de aprendizaje</b> Reconoce la importancia de la estadística, a través de dinámicas integradoras grupales en las que se propicie, la interacción entre pares derivando en la construcción de un mapa conceptual trabajado en binas.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación</li> <li>Video "los tipos de estadística"</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a la estadística</li> <li>Definición e importancia de la materia de estadística</li> <li>Glosario</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapa conceptual</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de ingreso al curso "Introducción a la estadística"</li> <li>Revisión del video de "Tipos de estadística"</li> <li>Definición e importancia de estadística</li> </ul>

<b>Saberes:</b>	Conocimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el impacto que tiene la estadística en su vida cotidiana.</li> </ul>
	Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>Socializar las experiencias entre sus pares y establece una relación teórica con su implementación práctica en marcado a su contexto inmediato.</li> </ul>
	Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Valorar los diferentes escenarios en los que tiene injerencia la estadística.</li> </ul>

<b>Didáctica</b>	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Computadora, plumones, borrador, pizarrón, registro anecdótico.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b> Se hace una actividad integradora en la que se discuta qué es la estadística y su relación con eventos deportivos, culturales y digitales, colocando un video que permita identificar los distintos contextos. (10 MIN)</p> <p><b>Desarrollo:</b> Construir un mapa conceptual en binas a partir de la información discutida que permita ubicar el concepto y su importancia en la cotidianidad.(25 min)</p> <p><b>Cierre:</b> Discutir en plenaria los hallazgos que se dieron durante la construcción del mapa conceptual y evidenciando la utilidad del concepto. (15 min)</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Formativa: Se evalúa mediante una rúbrica los elementos que componen el mapa conceptual.</p>

### ¿Por qué es importante la Estadística?

Es importante, ya que desde el punto de vista científico es una manera de estudiar y comprender nuestro mundo, es decir, a través de una manera objetiva, estamos rodeados de un mundo que está lleno de variaciones que dificultan la determinación del comportamiento de las cosas.

Por lo que, la estadística como disciplina de las ciencias exactas es un puente entre la realidad del mundo y los modelos matemáticos que tratan de explicarla, nos presenta una serie de metodologías para evaluar las discrepancias entre la realidad y los modelos teóricos.

Por estas razones la estadística es una herramienta indispensable en las ciencias aplicadas que requieran el análisis de datos.



En el video que se muestra a continuación nos explica brevemente un área de aplicación de la estadística y como el recopilar, analizar e interpretar datos nos permite comprender nuestro entorno, además nos sugiere el uso de programas que nos pueden ayudar al análisis de los datos y con ello poder interpretar correctamente la información.

Una de las preguntas que nos debemos hacer para comprender la asignatura es comenzar por, ¿qué es la estadística? ¿qué tipos de estadística existen? y valdría la pena saber ¿para qué sirve la estadística?

### Concepto.

La estadística es una parte de las matemáticas, la cual se encarga de determinar las características de una población, en la que se recoge ciertos datos, éstos se organizan en tablas, y a partir de los datos es como se hacen representaciones gráficas, se analizan e interpretan para sacar una conclusión en el comportamiento de una población.



### Uso.

La ocupamos todos los días aunque no estemos conscientes de ello, en el número de popularidad que tiene algún comentario que hagamos en Facebook, Instagram o Twitter, en el fútbol, incluso en la predicción del clima.

La estadística es imprescindible en cualquier disciplina científica o técnica donde se manejen datos, especialmente si son grandes volúmenes, como por ejemplo, la física, la química, la medicina en la medición de la calidad de producto.



Universidad CEU San Pablo, (11 Noviembre 2016) Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=BTFOsbzInZ>

### Instrumento de evaluación

**Rúbrica para valorar la formación del concepto de Estadística, a partir de la formación de un mapa conceptual.**

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Aspectos				
Concepto de estadística	Demuestra el manejo del concepto y fundamentos que sostienen su postura.	Muestra evidencias para sostener su postura, pero falta precisión en los argumentos.	Muestra algunos elementos que distingue entre cada concepto de manera elementales.	Menciona algunas características sin aproximarse a los conceptos.
Formato del mapa conceptual	Coloca de manera precisa experiencias que se involucran con el uso de la estadística.	Presenta de manera ordenada experiencias que le permite explicar el uso de la estadística.	Trata de dar un orden a sus experiencias con explicar el uso de la estadística.	Falta de orden y explicación en cuanto a la experiencia con el uso de la estadística.
Socialización del concepto	Expresa de manera clara y concisa en plenaria su experiencia para plasmar sus conclusiones.	Emite de manera clara en plenaria sus elementos para realizar sus conclusiones.	Expresa de forma breve en plenaria sus conclusiones.	Denota una falta de muestra claridad en sus conclusiones.
Participación	Participa de manera ordenada y genera cuestionamientos a partir de su intervención en clase.	Mantiene una participación regular durante la clase.	Mantiene una participación escasa en clase.	Distrae constantemente sin aportar en la clase.

---

Nombre y firma del titular

## Plan de clase

<b>Título del Bloque:</b>	<b>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</b>
---------------------------	--------------------------------

<b>Propósito:</b>	<b>Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central.</b>
-------------------	---

<b>Asignatura</b>	<b>Semestre:</b>	<b>Ciclo Escolar:</b>
Estadística	QUINTO	2016-2017

Número de clase: 2

<b>Tiempo:</b>	50 minutos
----------------	------------

Contenido		Resultado de aprendizaje
Tema:	Subtema:	
1.INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA	1.1.2. Estadística Descriptiva y Estadística inferencial. 1.1.3. Ejercicios de casos.	Identificará los tipos de estadística entre la descriptiva e inferencial.  Competencia disciplinar Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

<b>Competencia:</b>  Se expresa y se comunica.	<b>Competencia genérica</b>	<b>Atributo</b>
	Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	<b>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</b>
		<b>Competencia de aprendizaje</b>
		Reconoce las diferencias entre estadística descriptiva y estadística inferencial que le permita acceder a la formación del concepto en cada caso de estudio.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco de preguntas contextualizado</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estadística descriptiva y estadística inferencial.</li> <li>Soluciona los casos de estudio.</li> <li>Foro "Importancia de la estadística".</li> <li>Glosario</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solución a los casos de estudio situado</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de ingreso al curso "Introducción a la estadística"</li> <li>Recolección de las soluciones a los casos evaluados.</li> <li>Foro de discusión de las experiencias de aprendizaje.</li> </ul>

<b>Saberes:</b>	<b>Conocimientos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar los componentes distintivos de la estadística descriptiva e inferencial mediante ejemplos cotidianos.</li> </ul>
-----------------	---

	<p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discriminar en cada uno de los casos las diferencias que le permitan apropiarse del concepto y las implementaciones prácticas a las que se sujeta.</li> </ul>
	<p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar las condiciones a las que se enfrentó en cada caso de estudio.</li> </ul>

<b>Estrategia didáctica</b>	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Computadora, plumones, borrador, pizarrón, registro anecdótico.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b> Describir las distinciones entre estadística descriptiva e inferencial colocando ejemplos que aludan a su contexto. (10 MIN)</p> <p><b>Desarrollo:</b> Demostrar mediante proposiciones deductivas/inductivas ubicar al concepto y sustente una postura ante su decisión. (25 min)</p> <p><b>Cierre:</b> Concluir en plenaria los hallazgos que se dieron durante la construcción del mapa conceptual y evidenciando la utilidad del concepto. (15 min)</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Formativa Se evalúa mediante una rúbrica los elementos que identifique el estudiante en los casos de estudio.</p> <p>Sumativa: Se recopilan las experiencias de aprendizaje mediante el ingreso al foro de discusión "Importancia de la estadística" en el que discuta el concepto y la relevancia del mismo en la implicación que tiene en la vida cotidiana.</p>

### Tipos de Estadística.

Población de la Ciudad de México

Se ha realizado una encuesta para inferir información sobre la población de la ciudad de México, en dicho instrumento se consideraron variables como género, edad, promedio escolar, personas que continúan estudiando y nivel de ingresos.

A partir de dicho estudio, se generan los casos 1 y 2, en donde se explican qué tipo de estadística se debe usar para determinar la información requerida; tendrás una evaluación en los últimos 3 casos.



¿Qué tipo de estadística se debe usar para conocer la información del caso 1?

**Caso 1.**  
De la encuesta realizada, ¿cuántas personas son mujeres?.

**Solución.**



¿Qué tipo de estadística se debe usar para conocer la información del caso 1?

**Caso 1.**  
De la encuesta realizada, ¿cuántas personas son mujeres?.

**Solución.**

Para saber cuantas de las personas que contestaron el instrumento son mujeres es necesario emplear **estadística descriptiva**, ya que lo que se desea conocer es **información sobre las personas encuestadas** y no sobre la población.



¿Qué tipo de estadística se debe usar para conocer la información del caso 2?

**Caso 2.**  
El promedio de edad de las personas encuestadas.

**Solución.**



¿Qué tipo de estadística se debe usar para conocer la información del caso 2?

**Caso 2.**  
El promedio de edad de las personas encuestadas.

**Solución.**

En este caso se desea **conocer información** (promedio de edad) sobre las personas encuestadas, es decir se requiere **información sobre la muestra** y no sobre la población. Por lo tanto, hay que usar **estadística descriptiva**.



**!** A continuación se presentan los casos 3, 4 y 5; la respuesta que elijas es considerada para evaluación.



¿Qué tipo de estadística se debe usar para conocer la información del caso 3?

**Caso 3.**  
Promedio escolar de la población.

**Solución.**



### Instrumento de evaluación

**Rúbrica para valorar la formación de los conceptos de los tipos de estadística, a partir de la solución de los casos presentados.**

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Aspectos				
Conceptos estadísticos	Demuestra el manejo del concepto y fundamentos que sostienen su postura.	Manifiesta evidencias para sostener su postura, pero falta precisión en los argumentos.	Declara algunos elementos que distingue entre cada concepto de manera elementales.	Menciona algunas características sin aproximarse a los conceptos.
Socialización del concepto	Expresa de manera clara y concisa en plenaria su experiencia para plasmar sus conclusiones.	Emite de manera clara en plenaria elementos para realizar sus conclusiones.	Expresa de forma breve en plenaria sus conclusiones.	Denota una falta de muestra claridad en sus conclusiones.
Participación	Participa de manera ordenada y genera cuestionamientos a partir de su intervención en clase.	Mantiene una participación regular durante la clase.	Mantiene una participación escasa en clase.	Distrae constantemente sin aportar en la clase.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del titular

**Plan de clase**

**Título del Bloque:** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Propósito:** Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

**Asignatura**  
Estadística

**Semestre:**  
QUINTO

**Ciclo Escolar:**  
2016-2017

Número de clase: 3

**Tiempo:** 50 minutos

Contenido		Resultado de aprendizaje
Tema:	Subtema:	
1.INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA	1.2 Concepto de población en estadística.	Resolverá casos en los que tenga implementar el concepto de población.
	1.2.1 Tipos de población en la estadística. 1.2.2. Diferencias básicas entre la población y muestra.	Competencia disciplinar Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la infomación y la comunicación.

Competencia:	Competencia genérica	Atributo
	Se expresa y se comunica.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de "Tipos de Población".</li> <li>Banco de preguntas "Población teórica y población de estudio".</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proposición "Tipos de Población"</li> <li>Foro "Hablemos de Población"</li> <li>Glosario</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de lectura tipos de población.</li> <li>Solución al banco de preguntas propuesto.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Envíos de solución de en la cuenta de cada estudiante.</li> <li>Foro de discusión</li> </ul>

<b>Saberes :</b>	Conocimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los invariantes del concepto población a partir de la lectura y sus implicaciones del mismo en la cotidianidad.</li> </ul>
------------------	--

	<p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrastar los elementos del termino población en la estadística y como opera ésta en cada caso íntimamente involucrada en los diferentes contextos de su aplicación.</li> </ul>
	<p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valorar los aspectos que son representativos y las diferencias que existen en cada caso.</li> </ul>

<b>Estrategia didáctica</b>	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Laptop, plumones, libreta de evidencias, pizarrón, material didáctico.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b> Registrar/subrayar la lectura “Tipos de población” en la que tengan un acercamiento formal al concepto. (10 min)</p> <p><b>Desarrollo:</b> Resolver las proposiciones a las que se enfrenta, a partir de la lectura previa, señalando su postura de manera argumentativa en cada caso. (25 min)</p> <p><b>Cierre:</b> Presentar en plenaria el procedimiento de solución de caso sosteniendo su postura de acuerdo a la implementación de la BOA en las que se discutirán por parte de los participantes del grupo retroalimentando la actividad de aprendizaje. (15 min)</p>
<b>Evaluación</b>	<p><b>Formativa:</b> Se evalúa mediante una rúbrica los elementos que identifique el estudiante en los casos de estudio.</p> <p><b>Sumativa:</b> Se evalúan los ejercicios realizados en la plataforma Estadística Virtual mediante la elección de la respuesta.</p> <p>Se recopilan las experiencias de aprendizaje mediante el ingreso al foro de discusión “Hablemos de Población” en el que discuta el concepto y la relevancia que tiene en la vida cotidiana.</p>

**Concepto.**

Es un término común utilizado en Estadística que se ocupa para identificar los principales características observables y del que se pretende obtener una serie de conclusiones.

Es importante entonces, saber que en el momento que se ocupe la estadística es saber a qué individuos estará orientado el estudio, es importante recordar que no SÓLO es aplicable a personas sino también a cosas o eventos de la vida cotidiana.

Por ejemplo, en la fabricación de autos VW, la unidad de estudio o población serían los autos de VW. En otro caso al estudiar una enfermedad la población sería todas aquellas personas que tienen esa enfermedad.

En Estadística a la población se le identifica con el símbolo de "N", que representaría al tamaño de la población que se va a estudiar.



Siguiendo con el ejemplo anterior, en este caso se limita SÓLO a estudiar a las personas que saben que se encuentran con esa enfermedad. Y quedarían fuera aquellas personas que no se les ha detectado la enfermedad e incluso aquellas que se puede acceder a ellas físicamente para hacer el estudio.

Es importante reconocer las limitaciones de un estudio en el que el investigador, para comprender un fenómeno en una población deberá obtener toda la información sobre el caso, y así poder analizarlo, situación que es sumamente difícil de suceda.

Sin embargo, esto no siempre es posible por distintos motivos, algunos de ellos son:

- El tamaño de la población es infinita, o bien es finito pero demasiado grande.
- Las pruebas a las que se someten los individuos u objetos son destructivas.
- El coste, tanto de dinero como de tiempo, es excesivo para estudiar a todos los individuos.



A partir del enunciado que se presenta, complete el ejemplo, con los datos del Caso 4.

**Caso 4.**

- Los CPU's fabricados por INTEL el año pasado.
- Los CPU's fabricados por INTEL el mes de Febrero año pasado.

**Solución.**



Elige la palabra que complete correctamente el enunciado que se presenta a continuación, después da click en el botón Enviar.

La  esta formada por todos los CPU's fabricados por INTEL el año pasado; si de todos los CPU's fabricados seleccionamos sólo aquellos que fueron fabricados en el mes de Febrero, entonces éstos forman una .

Elige la palabra que complete correctamente el enunciado que se presenta a continuación, después da click en el botón Enviar.

Los primeros 1,000 Golf son tan sólo una parte de todos los que fueron fabricados en el 2006, por lo tanto estos son la , mientras que todos los Golf que se fabricaron en el año 2006 forman la .



Algunas veces no todos los elementos de la población están accesibles para su estudio, es decir, existen ciertas limitaciones en las que se distinguen dos tipos de poblaciones como se presenta a continuación:

**Población Teórica.**- Es el conjunto de elementos a los que se quiere aplicar el estudio. Para explicar esto es pensar en el estudio de aquellas personas que se encuentran con una enfermedad, es decir, quiere decir, que se estudian todos los individuos que tienen la enfermedad e incluso a los que aun no han nacido.

**Población Estudiada.**- Es el conjunto de elementos a los que realmente se tiene acceso para realizar el estudio.

### Instrumento de evaluación

**Rúbrica para valorar la formación del concepto de población, a partir de la solución de los casos presentados.**

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Aspectos				
Concepto de población	Demuestra el manejo del concepto y fundamentos que sostienen su postura.	Muestra evidencias para sostener su postura, pero falta precisión en los argumentos.	Muestra algunos elementos que distingue entre cada concepto de manera elementales.	Menciona algunas características sin aproximarse a los conceptos.
Argumentación	Presenta de forma clara y precisa elementos que corresponden a evidenciar objetivamente su postura ante cada caso.	Ostenta su punto de vista para sostener su postura presentando ejemplos que sustente a cada caso.	Responde de manera ambigua y expone situaciones que hace referencia a la solución de cada caso.	Escasa presencia de elementos que se apeguen a un procedimiento de solución de los caso.
Participación	Participa de manera ordenada y genera cuestionamientos a partir de su intervención en clase.	Mantiene una participación regular durante la clase.	Mantiene una participación escasa en clase.	Distrae constantemente sin aportar en la clase.

---

Nombre y firma del titular

## Plan de clase

**Título del Bloque:** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Propósito:** Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

**Asignatura**  
Estadística

**Semestre:**  
QUINTO

**Ciclo Escolar:**  
2016-2017

Número de clase: 4

**Tiempo:** 50 minutos

Contenido		Resultado de aprendizaje
Tema:	Subtema:	
1.INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA	1.3 Concepto de muestra.	Aprenderá el procedimiento del muestreo aleatorio simple en casos vinculados a su contexto.
	1.3.1 Cálculo de una muestra por el método de "Muestreo aleatoria simple".	Competencia disciplinar
	1.3.2. Casos Muestreo aleatorio simple.	Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Competencia:	Competencia genérica	Atributo
	Se expresa y se comunica.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura conceptual "muestra".</li> <li>Casos "Calculo de una muestra aleatoria simple".</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura conceptual "muestra"</li> <li>Casos prácticos 1 y 2</li> <li>Foro "Hablemos de Muestra"</li> <li>Glosario</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de muestra</li> <li>Solución al banco de preguntas propuesto.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Envíos de solución de los casos de "muestra" en la cuenta de cada estudiante.</li> <li>Foro de discusión</li> </ul>

<b>Saberes :</b>	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memorizar la fórmula para el cálculo de muestras simples aleatorias a partir de los que se pida en cada caso de estudio.</li> </ul>
------------------	--

	<p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolver los ejercicios propuestos por medio de la BOA en el banco de preguntas.</li> </ul>
	<p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concluir los aspectos que son distintivos en cada caso para la implementación de la instrucción de aprendizaje.</li> </ul>

<b>Estrategia didáctica</b>	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Laptop, plumones, libreta de evidencias, pizarrón, material didáctico.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b> Realizar en plenaria la lectura “Muestra” en la que se tenga un acercamiento formal al concepto. (5 min)</p> <p><b>Desarrollo:</b> Comprender la implementación sistemática de solución de acuerdo a cada caso, a partir de la implementación de la BOA, alcanzando la solución del banco de preguntas. (30 min)</p> <p><b>Cierre:</b> Presentar en plenaria la solución de caso sosteniendo su postura de acuerdo a cada caso. * Se seleccionan 3 procedimientos para explicar por los estudiantes la toma de decisiones que corresponda a cada ejercicio. (15 min)</p>
<b>Evaluación</b>	<p><b>Formativa:</b> Se evalúa mediante una rúbrica los elementos que identifique el estudiante en los casos de estudio.</p> <p><b>Sumativa:</b> Se recopilan las experiencias de aprendizaje mediante el ingreso al foro de discusión “Hablemos de Muestra” en el que discuta el concepto y la relevancia que tiene en la vida cotidiana.</p>



**Concepto.**

Cuando no es posible o conveniente estudiar a todos los individuos que conforman la población, es necesario estudiar sólo una parte de la misma. A esto se le conoce como muestra.

**Muestra**

- a) Conjunto menor de individuos a los que se accede que representan a la población.
- b) Se puede estimar la cantidad de sujetos seleccionados a los que se realiza la o las mediciones o experimento. La probabilidad "p" es el porcentaje de que ocurra el suceso esperado, y está relacionado con el valor de "q" el porcentaje de que NO suceda el evento.

Sin embargo, existen dos maneras de determinarla:

1. Cuando NO se tiene un estudio previo sobre la población a investigar, ENTONCES la relación  $p+q=1$ , es decir, que el valor porcentual para este caso es "p" es 0.5 y "q" es 0.5; ya que no se tiene un estudio previo.
2. Otro caso, es cuando EXISTE un estudio previo en la población a estudiar y se cuenta con datos de referencia, por lo general siempre se reporta el valor de "p" y se puede calcular el valor q, a partir de la fórmula siguiente:

$$\therefore q = 1 - p$$

De esta manera se sustituye el valor de "p" y se realiza la operación para obtener el valor de "q".

- c) Y el número de elementos que se toman, para la muestra serán los suficientes para permitir obtener conclusiones generalizadas al resto de la población. La confianza probabilística "Z" es un valor estadístico para generar certeza en el cálculo de la muestra a estudiar, por tal motivo existe la relación porcentual con el valor decimal en la tabla "Ponderación de la confianza" que se te proporcionará para la solución de cada ejercicio. Al número de individuos u objetos que forman la muestra se llama tamaño muestral, es el número de individuos u objetos que componen la muestra y se representa con "n". "Recordar que al elegir una muestra, los resultados que se obtengan es un conocimiento aproximado de la población"

Generalmente, en la realidad entre más grande sea la muestra y más representativa sea, entonces los datos que se tengan se tendrá mayor certeza del comportamiento o de los efectos que suceden en la población, el grado de confiabilidad del estudio se tiene el sustento objetivo, para tomar decisiones a partir de ello.

Una pregunta obligada ¿Cómo elegir el tamaño de la muestra?

Existen métodos complejos para elegir el tamaño de la muestra ya que depende de la variabilidad de la población a estudiar, en cuanto más variable es la población mayor deberá ser el tamaño de la muestra, para su análisis. Por ejemplo, en caso de estudio del muestreo aleatorio simple el propósito es realizar una estimación de proporción, es decir, determinando la población a estudiar, es posible determinar la cantidad de sujetos a seleccionar de manera aleatoria.

**Fórmula para el cálculo de una muestra aleatoria simple.**

La siguiente fórmula tiene por objetivo "estimar la proporción" de la muestra a seleccionar que se explica a continuación:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + z^2 * p * q}$$

Donde:

n= Muestra

N= Población

z= Nivel de confiabilidad (es definido por el criterio del investigador, entonces

podemos afirmar que es el nivel de significancia que se quiere obtener de

acuerdo al impacto que se quiere lograr en la población a partir del cálculo de

la muestra. "recuerde que a mayor nivel de confianza, se incrementa el valor de la muestra")

p= Probabilidad o proporción esperada (es la factibilidad de que suceda el evento)

q= 1- p (Fórmula que se utiliza para el cálculo del valor de "q" que es la

probabilidad de que NO suceda el evento)

e= Error o precisión en el caso de estudio. (Es un valor máximo consentido en la determinación de la muestra, es decir, que

es un valor que determina el investigador de acuerdo a la precisión que desea obtener en su resultado final y es

independiente al valor de Z.

Nota.- En el caso de que sea la primera vez que se hace la intervención el valor asignado para p y q es  $p=q= 50\% = 0.5$



**Instrucciones.**

A continuación se facilitan 3 casos que te ayudarán a comprender como calcular la muestra para una población, al final deberás realizar la sustitución correspondiente para responder correctamente las preguntas de evaluación.



**Caso 1.**



El Gobierno del Estado de Puebla, desea lanzar una campaña con el fin de saber la muestra a considerar, para conocer la incidencia del número de casos de Diabetes Mellitus 2, en el caso de estudio se considera a 20,000 habitantes (población finita) teniendo un nivel de confianza del 95% y un error del 5%.

Tabla 1. Concentrado de ponderación para la confianza.

Confianza	Z
90%	1.64
91%	1.7
92%	1.75
93%	1.81
94%	1.88
95%	1.96
96%	2.05
97%	2.17
98%	2.33
99%	2.58

**Fórmula**

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + z^2 * p * q}$$

**Solución.**

Para resolver el ejercicio deberás seguir los siguientes pasos:

**Paso I.** Reconocer en el texto los datos que se proporcionan: Se considera a 15,000 habitantes que son el objeto de estudio **N=15,000**

**Paso II.** El grado de confianza (Z) se determina con el 90% el cual se ubica su equivalencia en la tabla de ponderación de confianza es del 1.64

Confianza	Z
90%	1.64
91%	1.7
92%	1.75
93%	1.81
94%	1.88
95%	1.96
96%	2.05
97%	2.17
98%	2.33
99%	2.58

**Paso III.** A partir del análisis de la lectura del texto no se menciona que haya algún estudio previo por la empresa, por lo que podemos decir que es el primer caso de intervención, el valor asignado para p y q es  $p=q= 50\% = 0.5$

**Paso IV.** Por consiguiente, la sustitución queda de la siguiente manera:

$$n = \frac{15,000 * 1.64^2 * .5 * .5}{(15,000 - 1) * 0.05^2 + 1.64^2 * .5 * .5} = \frac{x}{x}$$

∴ x = ?

### Instrumento de evaluación

**Rúbrica para valorar la formación del concepto de población, a partir de la solución de los casos presentados.**

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Aspectos				
Concepto de población	Demuestra el manejo del concepto y fundamentos que sostienen su postura.	Muestra evidencias para sostener su postura, pero falta precisión en los argumentos.	Muestra algunos elementos que distingue entre cada concepto de manera elementales.	Menciona algunas características sin aproximarse a los conceptos.
Argumentación	Presenta de forma clara y precisa elementos que corresponden a evidenciar objetivamente su postura ante cada caso.	Ostenta su punto de vista para sostener su postura presentando ejemplos que sustente a cada caso.	Responde de manera ambigua y expone situaciones que hace referencia a la solución de cada caso.	Escasa presencia de elementos que se apeguen a un procedimiento de solución de los caso.
Participación	Participa de manera ordenada y genera cuestionamientos a partir de su intervención en clase.	Mantiene una participación regular durante la clase.	Mantiene una participación escasa en clase.	Distrae constantemente sin aportar en la clase.

---

Nombre y firma del titular

## Plan de Clase

<b>Título del Bloque:</b>	<b>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</b>
---------------------------	--------------------------------

<b>Propósito:</b>	<b>Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.</b>
-------------------	---

<b>Asignatura</b>	Estadística
-------------------	-------------

<b>Semestre:</b>	QUINTO
------------------	--------

<b>Ciclo Escolar:</b>	2016-2017
-----------------------	-----------

Número de clase: 5

<b>Tiempo:</b>	50 minutos
----------------	------------

Contenido		Resultado de aprendizaje
Tema:	Subtema:	
1.INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA	1.4 Concepto de Sesgo.	Resolverá ejercicios en los que determine el nivel de sesgo de acuerdo a las situaciones en las que se encuentren los casos.
	1.4.1 Muestreo aleatorio simple. 1.4.2. Casos prácticos. 1.5.1 Evaluación del aprendizaje población, sesgo y muestra.(evaluación en plataforma)	Competencia disciplinar Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Competencia (categoría):	Competencia genérica	Atributo
Se expresa y se comunica.	Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	<b>Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</b>
		<b>Competencia de aprendizaje</b>
		Identifica a partir de la información de cada caso pone en práctica el concepto de sesgo, a partir de argumentos que sostengan su postura.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura conceptual "Sesgo".</li> <li>Ejemplos de casos de sesgo.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura conceptual "Sesgo"</li> <li>Casos prácticos 1, 2, 3 y 4.</li> <li>Foro "Hablemos de Sesgo"</li> <li>Glosario</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de Sesgo</li> <li>Solución al banco de preguntas propuesto.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de ingreso a la sección "Sesgo"</li> <li>Envíos de solución de los casos de "Sesgo" en la cuenta de cada estudiante.</li> <li>Foro de discusión</li> </ul>

<b>Saberes :</b>	<b>Conocimientos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar las relaciones que hay entre el texto y los datos proporcionados en cada caso.</li> </ul>
	<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deducir mediante procedimientos matemáticos la relevancia de los datos proporcionados por medio de la BOA en cada caso-</li> </ul>
	<b>Actitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concluir con argumentos que son distintivos en cada caso y acoge una postura que clara ante cada ejercicio.</li> </ul>

<b>Estrategia didáctica</b>	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Laptop, plumones, libreta de evidencias, pizarrón, lectura conceptual sesgo.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b> Motivar a los estudiantes a opinar a partir de lo que conozcan o relacionen con la palabra sesgo sin delimitar los escenarios en los que lo puedan concebir. (10 MIN)</p> <p><b>Desarrollo:</b> Realizar actividades de integración grupal en el que socialicen los escenarios en el que se presenta un sesgo. Complementando las experiencias de los participantes con los casos de estudio que se proporcionan para su análisis. (25 MIN)</p> <p><b>Cierre:</b> Exponer en clase los argumentos que sostienen su postura con base a los hallazgos encontrados a partir de los datos que se otorgan en cada caso. (15 MIN) * Seleccionar tres conclusiones a nivel grupal.</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Formativa: Se instrumenta una rúbrica para valorar la capacidad de manejo del concepto y el procedimiento que sigue para la selección de su respuesta.</p> <p>SUMATIVAS: Se recopilan las experiencias de aprendizaje mediante el ingreso al foro de discusión “Hablemos de Sesgo” en el que discuta el concepto y la relevancia que tiene en la vida cotidiana.</p>



### Concepto.

Es aquel que se produce cuando el investigador NO tiene el alcance para analizar todos los datos por diferentes motivos, puede ser en relación al tiempo que se tiene para estudiar un hecho o porque incluso no es posible considerar a todos los sujetos de la población.



### Instrucciones.

A continuación se facilitan dos casos de ejemplo que te ayudarán a comprender que es el sesgo en estadística, los casos 3, 4 y 5 serán considerados para evaluación.

### Caso 1.

En la Universidad Alva Edison elegirán mesa estudiantil, el total de alumnos que puede participar como votante es de 3,670, sin embargo el día de las elecciones solo voto el 92.8% del alumnado. ¿Cuál es el sesgo que afecta a la elección de la mesa estudiantil?



### Solución.

El sesgo de esta elección es el 7.2% o 264 alumnos que no participaron en la elección de la mesa estudiantil.



### Caso 2.

Africam Safari, quiere participar en el rescate de un lago, para ello debe realizar un estudio para conocer qué tipo y tamaño de peces viven en él, para dicha maniobra utiliza una red para capturar una muestra representativa. .



### Solución.



### Solución.

### Caso 5.

La escuela secundaria "Vicente Suarez" desea saber cuántos alumnos practican futbol después de clases, por lo que entrevisto a los estudiantes hombres de sus tres grados, sin embargo de una población de 607 alumnos, el 47% son hombres y el resto son mujeres, en dicho estudio está considerando a únicamente hombres ¿Cuál es el sesgo de este estudio, si deseamos conocer también la opinión de las mujeres?



### Instrumento de evaluación

**Rúbrica para valorar la formación del concepto de sesgo, a partir de la solución de los casos presentados.**

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Aspectos				
Concepto de sesgo	Demuestra el manejo del concepto y fundamentos que sostienen su postura.	Muestra evidencias para sostener su postura, pero falta precisión en los argumentos.	Muestra algunos elementos que distingue entre cada concepto de manera elementales.	Menciona algunas características sin aproximarse a los conceptos.
Argumentación	Presenta de forma clara y precisa elementos que corresponden a evidenciar objetivamente su postura ante cada caso.	Ostenta su punto de vista para sostener su postura presentando ejemplos que sustente a cada caso.	Responde de manera ambigua y expone situaciones que hace referencia a la solución de cada caso.	Escasa presencia de elementos que se apeguen a un procedimiento de solución de los caso.
Participación	Participa de manera ordenada y genera cuestionamientos a partir de su intervención en clase.	Mantiene una participación regular durante la clase.	Mantiene una participación escasa en clase.	Distrae constantemente sin aportar en la clase.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del titular

## Plan de Clase

**Título del Bloque:**

**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

**Propósito:**

**Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.**

**Asignatura**

Estadística

**Semestre:**

QUINTO

**Ciclo Escolar:**

2016-2017

Número de clase: 6

Tiempo: 50 minutos

Contenido		Resultado de aprendizaje
Tema:	Subtema:	
1.INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA	1.5 Repaso de los aprendizajes.	<p>Valorará los conocimientos formados en la primera sección del curso correspondiente a los conceptos de tipos de estadística, población, sesgo y muestra.</p> <p>Competencia disciplinar</p> <p>Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p>

Competencia (categoría):	Competencia genérica	Atributo
	Se expresa y se comunica.	Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Repaso de los ejercicios expuestos en las clases previas.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco de preguntas asociados a los conceptos estadística, población, muestra y sesgo.</li> <li>Glosario</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solucionario de ejercicios previos.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de ingreso a la sección "Repaso"</li> <li>Envíos de solución de los casos de "Repaso" en la cuenta de cada estudiante.</li> </ul>

<b>Saberes :</b>	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar el caso que se presenta del cual se derivan preguntas relacionadas con los temas revisados.</li> </ul>
------------------	--

	Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plantear los procedimientos estadísticos para la solución de los casos que se le presentan.</li> </ul>
	Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleccionar la respuesta que responda a cada cuestionamiento.</li> </ul>

<b>Estrategia didáctica</b>	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Laptop, plumones, libreta de evidencias, pizarrón.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b> Realizar un repaso general de las herramientas estadísticas, para la solución de los ejercicios realizados durante la primera sección. (10 MIN)</p> <p><b>Desarrollo:</b> Establecer las directrices que le permitan solucionar los ejercicios que se le presente en plataforma. (25 MIN)</p> <p><b>Cierre:</b> Desarrolla ejercicios que fortalezcan su práctica en los temas de estadística y en plenaria las dudas y comentarios de cierre. (15 MIN)</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Formativa: Se evalúa mediante una lista de cotejo verificar los procedimientos empleados para el repaso general de los temas revisados durante la primera sección. Se evalúa mediante la solución de los casos derivados del análisis del texto “En qué gastan los adolescentes” en la plataforma virtual.</p>



### Instrucciones.

A continuación se presenta la información de un estudio llamado ¿En que gastan los adolescentes?, después de leer y comprender los datos, se presenta un Cuestionario que comprende los temas previamente vistos (tipos de estadística, población, muestra ) el cual contará para tú evaluación.

Se realizó un estudio con el fin de conocer en que gastan los adolescentes de 15 a 19 años su dinero, llevándose a cabo en el Estado de Hidalgo, el cual cuenta con una población de 2,690,086 habitantes de los cuales 262,142 tienen entre 15 y 19 años (INEGI, 2010). Los datos fueron tomados a partir de encuestas realizadas a 2.000 estudiantes de 15 a 19 años, entre Octubre 2008 y Mayo 2009.

El análisis de dichos datos reveló la siguiente información.

Según los datos del estudio 560 adolescentes indicaron que su mayor gasto se va en comprar comida, en segundo lugar con un 23% los encuestados indicaron que gastan en ropa, con un 17% accesorios, en cuarto y quinto lugar con 12% respectivamente videojuegos y electrónicos y en quinto lugar con un 8% gastan en zapatos.

Del 28% de estudiantes (560 adolescentes) que indicaron que gastan en comida, se les pregunto ¿Cuál era su destino favorito? Siendo Starbucks la primera respuesta, seguido de cadenas con el concepto de comida sana como Salad Bowl y Olive Garden.

Las encuestas realizadas brindan un panorama de que los estudiantes prefieren la ropa deportiva que la denim (jeans); de los 460 adolescentes que indicaron que gastan en ropa (23%) se les pregunta ¿Cuál es su marca deportiva preferida? Siendo Nike la marca favorita de estos estudiantes.

Dicho estudio también indica que los adolescentes son una muestra del poder creciente del comercio electrónico ya que prefieren comprar online antes de que en tienda física con una preferencia por ello del 62% (1240 estudiantes); para el 36% de los adolescentes que compran en línea Mercado libre es de los sitios preferidos para hacer compras.



Además al analizar cómo han variado sus hábitos de consumo en lo que toca a redes sociales Facebook ha perdido peso, ya que solo 280 estudiantes (14%) eligen Facebook como la red social más importante, siendo amenazada por Snapchat con un 13%, pero ¿Cuál es por lo tanto la red favorita de los adolescentes?, la ganadora es Instagram con un 32% (640 estudiantes), siguiendo Twitter con un 24% y otros con 17%.

#### Pregunta 1

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Editar pregunta

Del estudio realizado, identifiquemos lo siguiente:  
¿Cuál es la población del estudio?

Seleccione una:

- a. 2,690,086 habitantes
- b. 2,000 estudiantes
- c. 262,142 habitantes

#### Pregunta 2

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Editar pregunta

Del estudio realizado, identifiquemos lo siguiente:  
¿Cuál es la muestra considerada?

Seleccione una:

- a. 2,000 estudiantes
- b. 266,142 habitantes
- c. 2,690,086 habitantes

**Pregunta 6**

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Editar pregunta

Tomando como ejemplo el estudio, de los enunciados que se presentan a continuación ¿Cuál hace referencia a una muestra?

Seleccione una:

- a. Los estudiantes que indican que prefieren gastar en comida su dinero.
- b. Los estudiantes que indican que prefieren gastar en comida su dinero siendo su lugar preferido Starbucks.

**Instrumento de evaluación**

Lista de cotejo para evaluar los procedimientos involucrados en la formación del concepto.

Conceptos	Valor	Puntos acumulados
Análisis del problema (identifica el método a utilizar)	10	
Planteamiento del problema (establecimiento de fórmulas)	35	
Procedimiento (sustitución de los datos en la fórmula)	35	
Resultado final (conclusión)	20	
<b>Total de puntos:</b>	<b>100</b>	

---

Nombre y firma del titular

**Plan de Clase**

**Título del Bloque:** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Propósito:** Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

**Asignatura**  
Estadística

**Semestre:**  
QUINTO

**Ciclo Escolar:**  
2016-2017

Número de clase: 7

**Tiempo:** 50 minutos

Contenido		Resultado de aprendizaje o Desempeño
Tema:	Subtema:	
2.MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	2. ¿Cuáles son las Medidas de tendencia central? 2.1 Media	Identificará las MTC y la definición de media en el conjunto de datos analizados
		Competencia disciplinar Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Competencia:	Competencia genérica	Atributo
	Se expresa y se comunica.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de "Media".</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición del concepto de "Media"</li> <li>Glosario</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de mapa conceptual.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición y aplicación del concepto de "Media"</li> </ul>

<b>Saberes :</b>	<b>Conocimientos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar a partir de un conjunto de datos sin un patrón específico y aplicando la fórmula general de la Media aritmética</li> </ul>
	<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la información a partir de un grupo de datos</li> </ul>

	Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concluye cual es la media de la población a partir del análisis de información.</li> </ul>
--	--

Estrategia didáctica	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Laptop, plumones, libreta de evidencias, pizarrón, material didáctico.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b> Se solicita una “lluvia de ideas” para motivar a los alumnos a la reflexión ¿Qué entienden por media? (10 min)</p> <p><b>Desarrollo:</b> Se define la Media aritmética y se muestra el uso de la fórmula (25 min)</p> <p><b>Cierre:</b> Invitar a los alumnos a que compartan y escriban en su cuaderno de trabajo algunos ejemplos del uso de la media. (15 min)</p>
<b>Evaluación</b>	<p><b>Formativa:</b> Se revisa anotaciones en libreta sobre las conclusiones obtenidas.</p> <p><b>Sumativa:</b> Se promueve entre los estudiantes consultar la plataforma Estadística Virtual para resolver los contenidos que refuercen su aprendizaje y compartan su experiencia en el foro de discusión “Hablemos de Población”.</p>

Media ( $\bar{x}$ )

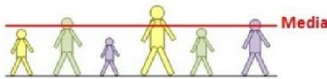
Se utilizan para poder interpretar las tendencias que surgen en una población, es decir, aquellas cosas que a un grupo de personas les interesa, por ejemplo, la marca de una pintura de calidad, la tienda departamental con más ventas o incluso, la demanda de fármacos que se deben tener en el almacén para los pacientes de cierto hospital.

Mediana (Me)

Cada una tiene una función principal que cumplen en el análisis de un estudio estadístico, con las cuales nos podemos apoyar para hacer observaciones y tomar decisiones a partir de argumentos objetivos, es decir, se sustentan desde una base teórica matemática, las cuales son observables y medibles a lo que se le conoce como análisis de datos. Estos son los que nos apoyaran a tomar una postura ante los resultados que se tienen en función el estudio de un grupo.

Moda (Mo)

Por lo tanto, podemos definir que las medidas de tendencia central como el valor que se encuentra a la mitad del conjunto de datos.



**Media ( $\bar{x}$ )**

La Media o Media aritmética es representada con el símbolo  $\bar{x}$  (equis barra) y se utiliza para describir información a partir de un análisis de datos.

La podemos definir como el valor **promedio** del conjunto de datos analizados. Es importante mencionar que para el cálculo de este valor **no es importante el orden** de la serie numérica.

Para poder aplicar esta herramienta estadística tenemos que realizar los siguientes pasos:

1. La **fórmula general** de la media o media aritmética " $\bar{x}$ "

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_k}{N}$$

Donde:

$\bar{x}$  = Representa a la media o media aritmética.

$x_1, x_2, x_3$  = Son variables que representan los posibles valores que se analizan durante la serie numérica.

$x_k$  = Es que tiende a infinito el número de datos para analizar.

N= Representa número total de datos a estudiar.

2. **Contabilizar** el número de datos a analizar.

Lugar que ocupa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Serie numérica	110	202	230	98	48	50	63	70	120	55

$\therefore$  El número total de datos es **10**

3. Se procede a sumar los datos de la serie numérica.

$$110 + 202 + 230 + 98 + 48 + 50 + 63 + 70 + 120 + 55 = 1046$$

$$\therefore \Sigma = 1046$$

4. Por último, el valor de la sumatoria se divide entre el número total de datos analizados.

$$\frac{1046}{10} = 104.6$$

$\therefore \bar{x} = 104.6$  que representa el valor promedio de ingresos considerando 10 datos



### Instrumento de Evaluación

Materia: Estadística	Bachillerato General Oficial “Sor Juana Inés de la Cruz”	
Nombre del Profesor: Ing. Omar Obregón Lucero	Instrumento de evaluación: Rúbrica	Producto a evaluar: <b>MTC.</b> <b>Mapa conceptual</b>
Nombre del Estudiante:	Grado y Grupo:	Fecha de evaluación:

Aspectos a evaluar	Excelente 4pts.	Bueno 3pts.	Regular 2pts.	Insuficiente 1 pt.
<b>Organización de los conceptos</b>	Contiene todos los aspectos importantes de los artículos revisados, de forma clara y ordenada.	Contiene parcialmente los aspectos más importantes de los artículos, y están expuestos de forma clara y ordenada.	Contiene algunos de los aspectos más importantes de los artículos, y están expuestos de forma clara y ordenada.	No contiene los aspectos mínimos de los artículos de forma clara ni ordenada.
<b>Manejo de Jerarquías</b>	Presenta de manera jerárquica los conceptos de lo general a lo particular.	Presenta parcialmente los conceptos de lo general a lo particular.	Presenta algunos conceptos de lo general a lo particular.	No presenta los conceptos de forma jerárquica.
<b>Conexiones de conceptos</b>	Todos los conceptos presentan una conexión adecuada con los siguientes.	Los conceptos que se presentan Tienen una conexión adecuada con los siguientes	Algunos de los conceptos presentan una conexión adecuada con los siguientes.	No hay conexión adecuada entre los conceptos.
<b>Ortografía</b>	No hay errores de ortografía, puntuación o gramática.	Hay 1-3 errores de ortografía, puntuación o gramática.	Hay 4-5 errores de ortografía, puntuación o gramática.	Hay más de 5 errores de ortografía, puntuación o gramática.
<b>Entrega en el tiempo solicitado</b>	Se hace entrega en el día y la hora acordados.	Entrega el ejercicio un día tarde.	Entrega el trabajo con dos días de retraso.	Entrega el trabajo con tres o más días de retraso.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del titular

## Plan de Clase

**Título del Bloque:** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Propósito:** Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

**Asignatura**  
Estadística

**Semestre:**  
QUINTO

**Ciclo Escolar:**  
2016-2017

Número de clase: 8

**Tiempo:** 50 minutos

Contenido		Resultado de aprendizaje o Desempeño
Tema:	Subtema:	
2.MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	2.2 Mediana	Identificará la definición de mediana en el conjunto ordenado de datos Competencia disciplinar Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Competencia:	Competencia genérica	Atributo
	Se expresa y se comunica.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura conceptual "Mediana".</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura conceptual "Mediana"</li> <li>Ejemplo de Mediana</li> <li>Glosario</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de "Mediana"</li> <li>Ejemplo de Mediana.</li> <li>Solución de banco de preguntas</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición y aplicación del concepto de "Mediana"</li> </ul>

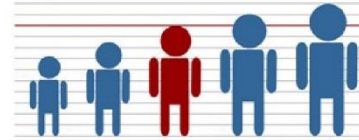
<b>Saberes :</b>	Conocimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Describir el concepto de mediana a partir de la recolección de datos ordenados ascendente o descendente</li> </ul>
------------------	--

	<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordenar los datos recolectados e identificar el valor intermedio.</li> </ul>
	<b>Actitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detecta los aspectos que son distintivos en cada caso para la implementación de la instrucción de aprendizaje</li> </ul>

<b>Estrategia didáctica</b>	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Laptop, plumones, libreta de evidencias, pizarrón, material didáctico.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b> Se solicita una “lluvia de ideas” para motivar a los alumnos a la reflexión ¿Qué entienden por mediana? ¿Hay diferencia con la media? (10 min)</p> <p><b>Desarrollo:</b> Se define la Mediana y se muestra ejemplo y explica la importancia del orden del grupo de datos (25 min)</p> <p><b>Cierre:</b> Invitar a los alumnos a que compartan y escriban en su cuaderno de trabajo algunos ejemplos del uso de la mediana. (15 min)</p>
<b>Evaluación</b>	<p><b>Formativa:</b> Se revisa anotaciones en libreta sobre las conclusiones obtenidas.</p> <p><b>Sumativa:</b> Se promueve entre los estudiantes consultar la plataforma Estadística Virtual para resolver los contenidos que refuerzan su aprendizaje.</p>

## Mediana (Me)

La Mediana "Me" se define como el valor intermedio de los datos que se están analizando, los datos deben seguir un orden ascendente o descendente, es decir, es una serie ordenada de números en el que el valor intermedio es el que divide en dos partes iguales al estudio realizado.



Por ejemplo, veamos el siguiente caso: Juan se encuentra en fila para pagar las compras de la semana y quiere saber qué lugar ocupa en la fila, por lo que cuenta a las personas que están delante de él y detrás del mismo y ocupa el lugar 13 de 25 personas formadas, veamos la siguiente serie numérica.

Lugares ocupados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
													Valor intermedio												
Número de personas en la fila	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Me

Por lo tanto, Juan representa el valor intermedio «Me» en la fila para pagar las compras de la semana

Otro caso para la Mediana (Me) es cuando existe en la población de estudio dos valores de intermedios, por lo que se tendrían que aplicar los siguientes pasos:

1. Seleccionar los dos valores intermedios de la población de estudio.

27 28 29 30 31 32 33 34

2. Sumarlos y dividirlos entre dos.

$$\therefore Me = \frac{30 + 31}{2} = 30.5$$

3. Por lo tanto, la Mediana (Me) para una población de estudio es aquel que se toma como punto de equilibrio o valor intermedio.

$$\therefore Me = 30.5$$



### Instrumento de evaluación

**Rúbrica para valorar la formación del concepto de mediana, a partir de la solución de los casos presentados.**

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Aspectos				
Concepto de Mediana	Demuestra el manejo del concepto y fundamentos que sostienen su postura.	Muestra evidencias para sostener su postura, pero falta precisión en los argumentos.	Muestra algunos elementos que distingue entre cada concepto de manera elementales.	Menciona algunas características sin aproximarse a los conceptos.
Argumentación	Presenta de forma clara y precisa elementos que corresponden a evidenciar objetivamente su postura ante cada caso.	Ostenta su punto de vista para sostener su postura presentando ejemplos que sustente a cada caso.	Responde de manera ambigua y expone situaciones que hace referencia a la solución de cada caso.	Escasa presencia de elementos que se apeguen a un procedimiento de solución de los caso.
Participación	Participa de manera ordenada y genera cuestionamientos a partir de su intervención en clase.	Mantiene una participación regular durante la clase.	Mantiene una participación escasa en clase.	Distrae constantemente sin aportar en la clase.

---

Nombre y firma del titular

## Plan de Clase

**Título del Bloque:** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Propósito:** Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

**Asignatura**  
Estadística

**Semestre:**  
QUINTO

**Ciclo Escolar:**  
2016-2017

Número de clase: 9

**Tiempo:** 50 minutos

Contenido		Resultado de aprendizaje o Desempeño
Tema:	Subtema:	
2.MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	2.3 Moda 2.4. Casos de Estudio: MTC	Identificará la definición de moda en el conjunto de datos. Revisará los casos de estudio en donde se aplican las MTC.
		<p>Competencia disciplinar</p> <p>Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la infomación y la comunicación.</p>

Competencia:	Competencia genérica	Atributo
	Se expresa y se comunica.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura conceptual "Moda".</li> <li>Ejercicios de ejemplo de MTC</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de "Moda"</li> <li>Casos. Medidas de Tendencia Central</li> <li>Glosario</li> </ul>

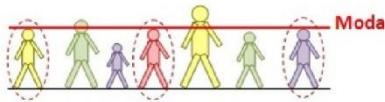
Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de "moda"</li> <li>Ejemplos descriptivos de MTC.</li> <li>Solución al banco de preguntas.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de "Moda"</li> <li>Casos. Medidas de Tendencia Central</li> </ul>

<b>Saberes :</b>	Conocimientos:
	Habilidades:
	Actitudes:

- Describir el concepto de Mo a partir de la recolección de datos.
- Listar las MTC y su uso a través de ejemplos.
- Analizar los casos de MTC que cuentan con la descripción detallada de solución.
- Identificar los datos que se repiten.
- Detecta la aplicación y desarrollo del proceso para el cálculo de las MTC.

Estrategia didáctica	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Laptop, plumones, libreta de evidencias, pizarrón, material didáctico.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b> Se hace un repaso de la Mediana, Media y se ponen casos sencillos para que los estudiantes revisen apuntes. (10 min)</p> <p><b>Desarrollo:</b> Se define Moda y se propicia la reflexión sobre los casos en los que a partir de la presentación de un problema y un conjunto de datos para su análisis puedan completar y responder ¿Cuál es la Media, la Me y la Mo? del caso presentado(25 min)</p> <p><b>Cierre:</b> Se convoca a los estudiantes a externar sus dudas, a comparar información y se propicia la reflexión. (15 min)</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Formativa: Se revisa anotaciones en libreta sobre las conclusiones obtenidas.</p> <p>Sumativa: Se promueve entre los estudiantes consultar la plataforma Estadística Virtual para resolver los contenidos que refuerzan su aprendizaje y compartan su experiencia en el foro de discusión “Hablemos deMTC”.</p>

## Moda (Mo)



La Moda (Mo) es el valor que se encuentra con mayor frecuencia en la población de estudio, es decir, en una sucesión numérica es el dato que más se repite. Recordar que para el cálculo de la «Mo» **no es necesario ordenar** los datos.

Es importante recordarte, que existen tres tipos de Moda (Mo) que te explicamos abajo:

a) Cuando en una serie numérica hay un valor con mayor frecuencia:

Por ejemplo: Identifique la moda en la siguiente serie numérica:

110, 220, 320, 220, 435, 154, 210

La moda es: 220

b) La moda puede ser bimodal o multimodal, significa que puede existir dos modas en la misma serie numérica y se deben reportar en el análisis de los datos.

Por ejemplo: Identifique la moda en la siguiente serie numérica:

13, 89, 39, 84, 43, 45, 45, 49, 76, 99, 12, 13, 23, 66, 66

La moda es: 13, 45 y 66

c) Si se tiene en una serie numérica puntuaciones que sean adyacentes teniendo una frecuencia máxima igual, entonces se calcula el promedio entre las dos puntuaciones encontradas.

Por ejemplo: Identifique la moda en la siguiente serie numérica:

66, 99, 99, 55, 55, 78

$$\therefore Mo = \frac{99 + 55}{2} = 77$$

$$\therefore Mo = 77$$



Por ejemplo, el Comité internacional de fútbol FIFA quiere elegir el nombre y la mascota que estará acompañando el mundial 2018, que se celebrara en Rusia, el Comité está formado por 100 integrantes, a continuación se presentan las opciones y las votaciones obtenidas:

Nombre de la mascota	Votos obtenidos
El gato "кот" o Domkrat	10
El tigre "тигры" o Tigry	43
El lobo encantador "Zobivaka" (pequeño goleador)	47
$\Sigma =$	100

$\therefore Mo$  = La mascota para el mundial de Rusia 2018 es Zobivaka con 47 votos a favor.

 **Instrucciones.**

A continuación se desarrollan para su mejor comprensión tres casos en donde paso a paso se realiza el cálculo de la Media, Mediana y Moda.

 **Caso 1.**

# INAPAM

INSTITUTO NACIONAL DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES

El Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM) realizó un estudio en el asilo "Amanecer" de personas mayores, para el cual se consideraron las edades de las personas que aún pueden caminar sin dificultades; arrojando la siguiente información:

Personas que caminan sin ayuda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Edades	69	73	65	70	71	74	65	69	60	62	78	63	65	71	72

De acuerdo a la tabla anterior qué características tiene el asilo "Amanecer":

- 1.- ¿Cuál es la media ( $\bar{x}$ ) de edad de las personas encuestadas?
- 2.- ¿Cuál es la mediana (Me) de las personas que caminan sin dificultades?
- 3.- ¿Cuál es la moda (Mo) de las personas que no tienen problemas?

 **Solución.**

Para responder las preguntas que se plantean en el Caso 1, te presentamos el BOA

**Pregunta 1.**

- 1.- ¿Cuál es la media ( $\bar{x}$ ) de edad de las personas encuestadas.

Para este caso, el cálculo de la  $\bar{x}$  se realiza a partir de los siguientes pasos:

- I. Identificar la edad de los encuestados.
- II. Después escribe la formula general para el cálculo de la  $\bar{x}$ .

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_k}{N}$$

Donde:  
 $\bar{x}$  = Representa a la media o media aritmética.  
 $x_1; x_2; x_3$  = Son variables que representan los posibles valores que se analizan durante la serie numérica.  
 $x_k$  = Es que tiende a infinito el número de datos para analizar.  
 $N$  = Representa número total de datos a estudiar.

- III. Después sustituye de la siguiente manera:

Personas que caminan sin ayuda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Edades	69	73	65	70	71	74	65	69	60	62	78	63	65	71	72

$$\bar{x} = \frac{69 + 73 + 65 + 70 + 71 + 74 + 65 + 69 + 60 + 62 + 78 + 63 + 65 + 71 + 72}{15} = \frac{1027}{15}$$

Se suman todos los datos numéricos y se dividen entre el número total de datos (15 personas)

- IV. Por último, se obtiene la cantidad promedio de edad.

$$\therefore \bar{x} = 68.46$$

Por lo que la media de la edad de las personas encuestadas en el asilo "Amanecer" es de 68 años

 **Solución.**

Para responder las preguntas que se plantean en el Caso 1, te presentamos el BOA

**Pregunta 2.**

2.- ¿Cuál es la mediana (Me) de las personas que caminan sin dificultades?

I. Identificamos que nos piden calcular la Me de las personas que no tienen problemas para caminar.

II. Recuerda que para realizar este cálculo es importante **ordenar** los datos de forma ascendente o descendente como se muestra a continuación:

	Orden descendente														
Orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Edades	78	74	73	72	71	71	70	69	69	65	65	65	63	62	60

III. Podemos observar que existen el valor medio es el lugar 8

IV. Por lo tanto, la Me para una población de estudio es aquel que se toma como punto de equilibrio o valor intermedio.

$$\therefore \text{Me} = 69$$

La mediana de las personas que caminan sin dificultades es de 69

 **Solución.**

Para responder las preguntas que se plantean en el Caso 1, te presentamos el BOA

**Pregunta 3.**

3.- ¿Cuál es la moda (Mo) de las personas que no tienen problemas?

I. Identifica que se quiere conocer el valor numérico de la Moda "Mo".

Recordemos que puede ser Bimodal o multimodal, es decir que pueden existir dos modas en la misma serie numérica y se deben reportar en el análisis.

Personas que caminan sin ayuda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Edades	69	73	65	70	71	74	65	69	60	62	78	63	65	71	72

$$\therefore \text{Mo} = 71, 69 \text{ y } 65 \text{ son las edades}$$

En este caso se identifican 3 modas en las edades de los encuestados, 71, 69 y 65.

### Instrumento de evaluación

**Rúbrica para valorar la formación del concepto de Moda, a partir de la solución de los casos presentados.**

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Aspectos				
Concepto de Moda	Demuestra el manejo del concepto y fundamentos que sostienen su postura.	Muestra evidencias para sostener su postura, pero falta precisión en los argumentos.	Muestra algunos elementos que distingue entre cada concepto de manera elementales.	Menciona algunas características sin aproximarse a los conceptos.
Argumentación	Presenta de forma clara y precisa elementos que corresponden a evidenciar objetivamente su postura ante cada caso.	Ostenta su punto de vista para sostener su postura presentando ejemplos que sustente a cada caso.	Responde de manera ambigua y expone situaciones que hace referencia a la solución de cada caso.	Escasa presencia de elementos que se apeguen a un procedimiento de solución de los caso.
Participación	Participa de manera ordenada y genera cuestionamientos a partir de su intervención en clase.	Mantiene una participación regular durante la clase.	Mantiene una participación escasa en clase.	Distrae constantemente sin aportar en la clase.

---

Nombre y firma del titular

## Plan de Clase

<b>Título del Bloque:</b>	<b>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</b>
---------------------------	--------------------------------

<b>Propósito:</b>	<b>Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.</b>
-------------------	---

<b>Asignatura</b>	Estadística
-------------------	-------------

<b>Semestre:</b>	QUINTO
------------------	--------

<b>Ciclo Escolar:</b>	2016-2017
-----------------------	-----------

Número de clase: 10

<b>Tiempo:</b>	50 minutos
----------------	------------

Contenido		Resultado de aprendizaje o Desempeño
Tema:	Subtema:	
2.MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	2.4 Casos de Evaluación, Medidas de tendencia central	Resolverá los casos de evaluación haciendo uso de los conceptos que corresponden a MTC. Competencia disciplinar Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la infomación y la comunicación.

	Competencia genérica	Atributo
<b>Competencia:</b>  Se expresa y se comunica.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	<b>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</b>  Competencia de aprendizaje Responde preguntas utilizando los pasos para el cálculo de Media, Mediana y Moda, enumerando el proceso para la obtención de dicho resultado.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Casos de Evaluación</li> <li>Banco de preguntas “¿Cuál es la Media?, ¿Cuál es la Mediana?, ¿Cuál es la Moda?”</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caso 1, 2, 3, 4 5: Evaluación MTC.</li> <li>Caso 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5</li> <li>Foro “Hablemos de Medidas de Tendencia Central”</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de casos de evaluación.</li> <li>Solución al banco de preguntas propuesto.</li> <li>Archivo que contiene procedimientos matemáticos para llegar a la respuesta.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de respuestas.</li> <li>Envió de archivos por alumnos que sustente su contestación</li> <li>Foro de discusión</li> </ul>

<b>Saberes :</b>	Conocimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los diferentes conceptos para la medición de tendencias a partir de casos de estudio.</li> </ul>
------------------	--

	<p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conecta y resuelve mediante operaciones aritméticas los diferentes conceptos.</li> </ul>
	<p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Justifica sus respuestas a partir del desglose de procedimientos.</li> </ul>

Estrategia didáctica	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Laptop, plumones, libreta de evidencias, pizarrón, material didáctico.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b> Detecta el conocimiento que hay en la vida cotidiana y la comprensión de los conceptos previamente considerados (MTC) (10 min)</p> <p><b>Desarrollo:</b> Lectura y resolución de los elementos de MTC presentados en los casos de evaluación. (25 min)</p> <p><b>Cierre:</b> Formula preguntas que permitan identificar la variabilidad de respuestas o dudas respecto a los conceptos o cálculos de las MTC. (15 min)</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Formativa: Se evalúa mediante la entrega de procedimiento en su cuaderno del alumno.</p> <p>Sumativa: Se pide a los estudiantes consultar la plataforma Estadística Virtual para resolver los contenidos que refuercen su aprendizaje. Recopilación de las experiencias de aprendizaje mediante el ingreso al foro de discusión "Hablemos de las "Medidas de Tendencia Central" en el que se discuta el concepto y la relevancia que tiene en la vida cotidiana.</p>

**Instrucciones.**

A continuación se presentan **5 casos para tu evaluación** sobre los conceptos revisados en el tema de las Medidas de Tendencia Central.

**Consta de dos partes**, en la primera tendrás que elegir la respuesta correcta a las preguntas que se te proporcionaran y posteriormente en la segunda adjuntarás el archivo que contenga los procedimientos matemáticos que usaste para llegar a las respuestas.

**Caso 1.**

Librerías Sanborns, realizó un estudio al azar de 35 personas que asisten constantemente a la sucursal Centro (Puebla), sobre la cantidad de libros que leyó durante el año 2016, y las respuestas fueron las siguientes:

No. De Personas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
No. De libros	4	3	2	7	10	8	2	9	3	6	8	1	1	9	2	3	5	7	9	11	4	6	1	3	2	1	6	7	3	2	3	1	2	8	3

De acuerdo a la tabla anterior Librerías Sanborns desean saber lo siguiente:



- 1.- ¿Cuál es la media ( $\bar{x}$ ) de lectura de libros en el año 2016?
- 2.- ¿Cuál es la mediana (Me) de lectura de libros?
- 3.- ¿Cuál es la moda (Mo) en número de libros leídos en el año 2016?

**Instrucciones.**

A continuación se presenta el **segundo caso para tu evaluación** sobre los conceptos revisados en el tema de las Medidas de Tendencia Central.

**Recuerda que consta de dos partes**, en la primera tendrás que elegir la respuesta correcta a las preguntas que se te proporcionaran y posteriormente en la segunda adjuntarás el archivo que contenga los procedimientos matemáticos que usaste para llegar a las respuestas.

**Caso 2.**

En una Tienda escolar el Sr. Roberto tiene que ir de compras para tener los productos que se vendieron durante la semana los pueda seguir comercializando y realizó la siguiente tabla:

Frituras (Papas, Chicharrines, Plátanos Fritos) Número de paquetes.			Jugos de tamaño mediano (Uva, Manzana, Guayaba) Número de piezas.			Paletas de hielo (Jamaica, Kiwi, Fresa) Número de piezas.			Carne para los alimentos preparados. (Pescado, Pollo, Cerdo) Número de piezas.		
P	Ch	PF	U	M	G	J	K	F	P	Po	C
150	320	133	200	402	100	310	220	185	320	345	250

De acuerdo a la tabla anterior el Sr. Roberto quiere saber lo siguiente:

- 1.- ¿Cuál es la cantidad de productos que vende en promedio a la semana?
- 2.- ¿Cuál es el valor intermedio de los productos paletas y jugos?
- 3.- ¿Cuál es el producto de frituras con mayor frecuencia?
- 4.- ¿Cuáles son los productos con mayor demanda en su lista de productos?



**Instrucciones.**

A continuación se presenta el **tercer caso para tu evaluación** sobre los conceptos revisados en el tema de las Medidas de Tendencia Central.

**Recuerda que consta de dos partes**, en la primera tendrás que elegir la respuesta correcta a las preguntas que se te proporcionaran y posteriormente en la segunda adjuntarás el archivo que contenga los procedimientos matemáticos que usaste para llegar a las respuestas.

**Caso 3.**

Uno de los centros comerciales de Puebla dispone de un amplio estacionamiento para sus clientes. El gerente del lugar pidió a la empresa "Valot Parking" hacer un registro de datos en el que muestre el número de horas que permanecen estacionados una serie de autos el día domingo, a continuación se presenta en la siguiente tabla:

4 hrs.	4 hrs.	2 hrs.	4 hrs.	5 hrs.	3 hrs.	6 hrs.	3 hrs.	5 hrs.	3 hrs.
2 hrs.	1 hrs.	3 hrs.	7 hrs.	3 hrs.	1 hrs.	5 hrs.	1 hrs.	7 hrs.	2 hrs.
5 hrs.	2 hrs.	4 hrs.	7 hrs.	3 hrs.	6 hrs.	2 hrs.	2 hrs.	4 hrs.	1 hrs.
6 hrs.	4 hrs.	3 hrs.	3 hrs.	4 hrs.	5 hrs.	4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	4 hrs.
3 hrs.	2 hrs.	4 hrs.	4 hrs.	3 hrs.	6 hrs.	6 hrs.	4 hrs.	5 hrs.	5 hrs.
4 hrs.	5 hrs.	5 hrs.	1 hrs.	7 hrs.	4 hrs.	4 hrs.	3 hrs.	6 hrs.	5 hrs.

A partir de la tabla anterior el Centro comercial desea saber la siguiente información:

- 1.- ¿Cuál es el la media ( $\bar{x}$ ) de horas que duran estacionados los automóviles el día domingo?
- 2.- ¿Cuál es la mediana (Me) de horas de estacionamiento?
- 3.- ¿Cuál es la moda (Mo) de horas de estacionamiento para los visitantes de este Centro Comercial?



### Instrumento de evaluación

**Rúbrica para valorar la formación del concepto de MTC, a partir de la solución de los casos presentados.**

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Aspectos				
Conceptos de MTC	Demuestra el manejo del concepto y fundamentos que sostienen su postura.	Muestra evidencias para sostener su postura, pero falta precisión en los argumentos.	Muestra algunos elementos que distingue entre cada concepto de manera elementales.	Menciona algunas características sin aproximarse a los conceptos.
Argumentación	Presenta de forma clara y precisa elementos que corresponden a evidenciar objetivamente su postura ante cada caso.	Ostenta su punto de vista para sostener su postura presentando ejemplos que sustente a cada caso.	Responde de manera ambigua y expone situaciones que hace referencia a la solución de cada caso.	Escasa presencia de elementos que se apeguen a un procedimiento de solución de los caso.
Participación	Participa de manera ordenada y genera cuestionamientos a partir de su intervención en clase.	Mantiene una participación regular durante la clase.	Mantiene una participación escasa en clase.	Distrae constantemente sin aportar en la clase.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del titular

## Plan de Clase

**Título del Bloque:** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Propósito:** Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

**Asignatura**  
Estadística

**Semestre:**  
QUINTO

**Ciclo Escolar:**  
2016-2017

Número de clase: 11

**Tiempo:** 50 minutos

Contenido		Resultado de aprendizaje o Desempeño
Tema:	Subtema:	
3. TIPOS DE GRÁFICO	3. Gráficos. Barra, Pastel y Tendencia. 3.1 Gráficas. 3.2 Interpretación de gráficas.	Identificará los tipos de gráfico y sus componentes además de los elementos que debe considerar para la interpretación de la información.
		<p>Competencia disciplinar</p> <p>Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p>

Competencia:	Competencia genérica	Atributo
	Se expresa y se comunica.	Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de tema.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gráficos.</li> <li>Interpretación de gráficas.</li> <li>Foro "Tipos de Gráfico".</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapa mental</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de ingreso al curso "Tipos de Gráfico"</li> <li>Recolección de las soluciones a los casos evaluados.</li> <li>Foro de discusión de las experiencias de aprendizaje.</li> </ul>

<b>Saberes:</b>	Conocimientos:
	Habilidades:
	Actitudes:

- Presentación de la teoría correspondiente gráficas, sus elementos y algunos tipos, para después poder interpretar la información.

- Orientar a los alumnos en la lectura de los datos del problema o caso, la organización en la tabla y la construcción en forma correcta del gráfico de su elección, comparando, analizando y usando otras habilidades matemáticas.

- Detectar y explicar la información a partir únicamente de una representación gráfica.

<b>Estrategia didáctica</b>	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Computadora, plumones, borrador, pizarrón, registro anecdótico.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<p><b>Inicio:</b>  <b>Nombrar la importancia de las imágenes gráficas para el impacto y comprensión de las distintas situaciones en la vida cotidiana.</b>  (10 MIN)</p> <p><b>Desarrollo:</b>  <b>Revisar a través de ejemplos como se representa la información, los elementos que conforman una gráfica y la interpretación de información.</b> (25 min)</p> <p><b>Cierre:</b>  <b>Concluir sobre el uso de las tablas, la construcción de gráficos y la reflexión del uso de los datos.</b>  (15 min)</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Formativa  Se evalúa mediante una rúbrica los elementos que identifique el estudiante en los casos de estudio.</p> <p>Sumativa:  Se les invita a los estudiantes consultar la plataforma Estadística Virtual para revisar los contenidos que refuercen su conocimiento.  Recopilación de las experiencias de aprendizaje mediante el ingreso al foro de discusión “Hablemos de “Tipos de Gráfico” en el que se discuta el concepto y la relevancia que tiene en la vida cotidiana.</p>

 **Instrucciones.**

A continuación se presenta un caso para tu mejor comprensión en la elaboración de un gráfico.

 **Caso.**



Los dueños de la compañía necesitan un gráfico donde se compare la producción de fresa, manzana, plátano y uva de los estados de Puebla, Hidalgo y Morelos.

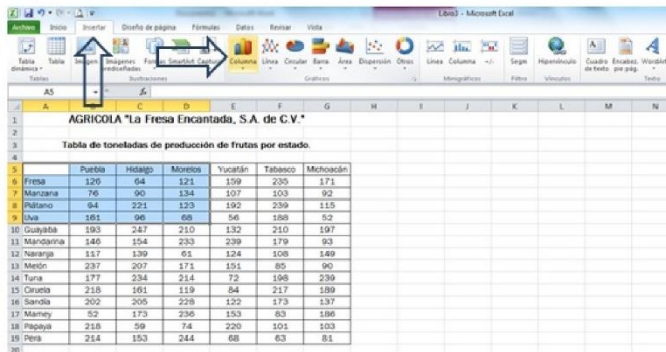
 **Solución.**

I. Generar la tabla en la Hoja de Calculo, en este caso hablaremos de cuantas toneladas de fruta fueron producidas en cada estado, para le empresa **«La Fresa Encantada, S.A de C.V.»**

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>AGRICOLA "La Fresa Encantada, S.A. de C.V."</b>						
2							
3	<b>Tabla de toneladas de producción de frutas por estado.</b>						
4							
5		Puebla	Hidalgo	Morelos	Yucatán	Tabasco	Michoacán
6	Fresa	126	64	121	159	235	171
7	Manzana	76	90	134	107	103	92
8	Plátano	94	221	123	192	239	115
9	Uva	161	96	68	56	188	52
10	Guayaba	193	247	210	132	210	197
11	Mandarina	146	154	233	239	179	93
12	Naranja	117	139	61	124	108	149
13	Melón	237	207	171	151	85	90
14	Tuna	177	234	214	72	198	239
15	Crueta	218	161	119	84	217	189
16	Sandia	202	205	228	122	173	137
17	Mamey	52	173	236	153	83	186
18	Papaya	218	59	74	220	101	103
19	Pera	214	153	244	68	63	81
20							

II. Seleccione los datos que desea representar (rango A5:D9); se incluyen los títulos de las columnas (Puebla, Hidalgo, Morelos) y las etiquetas de las filas (los nombres de las frutas fresa, manzana, plátano, uva).

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>AGRICOLA "La Fresa Encantada, S.A. de C.V."</b>						
2							
3	<b>Tabla de toneladas de producción de frutas por estado.</b>						
4							
5		Puebla	Hidalgo	Morelos	Yucatán	Tabasco	Michoacán
6	Fresa	126	64	121	159	235	171
7	Manzana	76	90	134	107	103	92
8	Plátano	94	221	123	192	239	115
9	Uva	161	96	68	56	188	52
10	Guayaba	193	247	210	132	210	197
11	Mandarina	146	154	233	239	179	93
12	Naranja	117	139	61	124	108	149
13	Melón	237	207	171	151	85	90
14	Tuna	177	234	214	72	198	239
15	Crueta	218	161	119	84	217	189
16	Sandia	202	205	228	122	173	137
17	Mamey	52	173	236	153	83	186
18	Papaya	218	59	74	220	101	103
19	Pera	214	153	244	68	63	81
20							



III. A continuación, haga clic en la fecha **Insertar** y en el grupo **Gráficos**.

### Instrumento de evaluación

**Rúbrica para valorar la formación de los conceptos de Gráficas, elementos y tipos, a partir de la solución de los casos presentados.**

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Aspectos				
Conceptos Gráfica, elementos y tipos	Demuestra el manejo del concepto y fundamentos que sostienen su postura.	Manifiesta evidencias para sostener su postura, pero falta precisión en los argumentos.	Declara algunos elementos que distingue entre cada concepto de manera elementales.	Menciona algunas características sin aproximarse a los conceptos.
Seguimiento de instrucciones	Presenta los procedimientos de solución mostrando pericia y contundencia en los casos.	Responde a los casos que se le presentaron siguiendo el procedimiento de la solución de los casos.	Realiza algunos procedimientos que se aproximan a la solución de los casos.	Escasa presencia de elementos que se apeguen a un procedimiento de solución de los casos.
Socialización del concepto	Expresa de manera clara y concisa en plenaria su experiencia para plasmar sus conclusiones.	Emite de manera clara en plenaria elementos para realizar sus conclusiones.	Expresa de forma breve en plenaria sus conclusiones.	Denota una falta de muestra claridad en sus conclusiones.
Participación	Participa de manera ordenada y genera cuestionamientos a partir de su intervención en clase.	Mantiene una participación regular durante la clase.	Mantiene una participación escasa en clase.	Distrae constantemente sin aportar en la clase.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del titular

## Plan de Clase

**Título del Bloque:** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Propósito:** Se abordan los elementos básicos de la estadística descriptiva; recolección, organización y presentación de datos, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

**Asignatura**  
Estadística

**Semestre:**  
QUINTO

**Ciclo Escolar:**  
2016-2017

Número de clase: 12

**Tiempo:** 50 minutos

Contenido		Resultado de aprendizaje
Tema:	Subtema:	
3.TIPOS DE GRÁFICO	3.3 Elaboración de Gráficos en Excel 3.3.1 Casos de Evaluación	Analizará los casos presentados, seleccionando los tipos de representación gráfica más apropiados y obteniendo conclusiones.
		<p><b>Competencia disciplinar</b></p> <p>Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante e lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p>

Competencia:	Competencia genérica	Atributo
Se expresa y se comunica.	Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	<b>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</b>
		<p><b>Competencia de aprendizaje</b></p> <p>Leer, interpretar y elaborar gráficos de barra y pastel, a través de la descripción de casos y presentación de tablas mediante el dialogo y lectura de datos.</p>

Evidencia de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación y descripción del caso.</li> <li>Cuestionario.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de un gráfico en Excel.</li> <li>Video "Crear gráficos estadísticos"</li> <li>Casos de Evaluación. Tipos de gráfico.</li> </ul>

Evidencia de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación y solución de casos de estudio.</li> <li>Solución de banco de preguntas.</li> </ul>
Plataforma
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de ingreso al curso "Tipos de Gráfico".</li> <li>Reflexión de la elaboración e interpretación de un gráfico.</li> <li>Caso práctico por medio de video "Crear gráficos estadísticos"</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completar y responder Casos de Evaluación.</li> <li>• Recolección de las soluciones a los casos evaluados.</li> </ul>
--	--

<b>Saberes:</b>	<b>Conocimientos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propiciar la reflexión en el análisis e interpretación de los datos para la toma de decisiones en casos reales.</li> </ul>
	<b>Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Convocar a los estudiantes en la identificación del tema y la argumentación de sus respuestas.</li> </ul>
	<b>Actitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ayudar en el desarrollo de razonamiento estadístico, enfatizando en que cada dato aislado forma parte de un todo.</li> </ul>

<b>Didáctica</b>	
<b>Apoyos y Recursos</b>	Computadora, plumones, borrador, pizarrón, registro anecdótico.
<b>Distribución del Tiempo</b>	<b>Inicio:</b> <b>Formación de equipos y presentación de un caso sencillo para verificar si los alumnos saben leer y organizar datos en tablas simples.</b> (10 MIN) <b>Desarrollo:</b> <b>A partir del planteamiento del ejercicio, motivar a la explicación y comprensión sobre la organización de datos .(25 min)</b>  <b>Cierre:</b> <b>Preguntar y resumir con ellos ¿Qué aprendieron? Con el fin de que puedan reflexionar y argumentar sus respuestas sobre la recolección e interpretación de datos resumiéndolas en su cuaderno.</b> (15 min)
<b>Evaluación</b>	<b>Formativa:</b> Se revisa anotaciones en libreta sobre las conclusiones obtenidas.  Se les pide a los estudiantes que pueden consultar la plataforma Estadística Virtual para revisar los contenidos que refuercen su aprendizaje.

**Instrucciones.**

En este apartado encontrarás información correspondiente a un estudio en donde se ejemplifica la interpretación de la información a partir de un gráfico y la utilidad del mismo para la creación de estrategias o toma de decisiones.

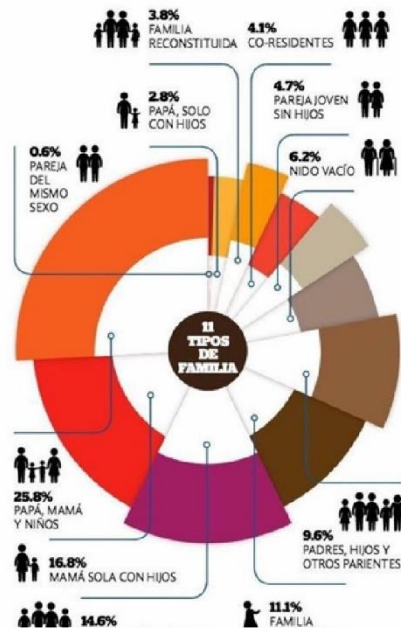
**Caso 1.**

En México existen 11 diferentes tipos de familia

De acuerdo con una investigación realizada por el Instituto de Investigaciones Sociales (IIS), una empresa de estudios comerciales en nuestro país, en México existen mayoritariamente 11 diferentes tipos de familias, las cuales se caracterizan por tener un número variado de integrantes y por estar encabezadas por padres y madres solteras o por parejas del mismo y diferente sexo.

El concepto de familia en el cual estuvo basada la indagación fue el conjunto de personas que comparten espacio, economía, emociones y proyecto de vida.

La nueva dinámica familiar incide en la distribución interior y tamaño de las viviendas, así como en la toma de decisiones por consenso al comprar, vender o remodelar una propiedad.



**Solución.**

Conclusiones a partir de la información que muestra el gráfico.

**I. Identificación del tema.**

Cada una presume un porcentaje específico que incidirá en los nuevos planes de desarrollo y vivienda. Hasta ahora, los primeros tres tipos de familia conforman el 50% de la población, mientras que los demás están en constante crecimiento.

Por lo tanto se debe buscar cubrir las necesidades de vivienda de los que conforman mayoría. Por ejemplo:

**II. Interpretación de porcentajes y toma de decisiones.**

1. Papá, mamá e hijos pequeños: 25.8%.

Familia tradicional, donde una de cada cuatro tiene un niño de 9 años. Buscan espacios que faciliten el desarrollo y educación de los niños.

El equipamiento en electrodomésticos es básico y poco tecnológico.

2. Papá, mamá y jóvenes: 14.6%.

Familia que aprende a vivir simultáneamente la adolescencia de los hijos y a la vez, los padres buscan conservar la juventud. Por tanto, prefieren espacios equipados tecnológicamente y le apuestan a productos electrodomésticos que simplifiquen la vida. Los hijos son personas emprendedoras, competitivas e individualistas que ya no quieren vivir con los padres, por lo que pronto emigrarán a vivir en otra parte.

3. Padres, hijos y otros parientes: 9.6%.

Familias grandes, solidarias, unidas, que buscan promover las tradiciones.

Para ellos, tanto la sala de estar como la cocina son lugares de amplia convivencia. Buscan espacios que ayuden a entender y apropiarse de la modernidad sin perder las tradiciones, entre las que destacan las artes culinarias de la líder del hogar.

Este tipo de familia ahora acoge otro tipo de parientes más allá de los abuelos; tal es el caso de la hija embarazada, lo que implica reordenamiento de espacios.

Un integrante más que impacta en la decisión de compra es la mascota. En México, el 80% son perros y 15% gatos; el resto son peces y aves caseras.

**Pregunta 1**

Sin responder aún

Puntuación como 5.00

Marcar pregunta

Editar pregunta

¿Qué tipo de gráfico emplearías para representar los datos?

Seleccione una:

- a. Gráfica de pastel
- b. Gráfica de barras

**Pregunta 2**

Sin responder aún

Puntuación como 5.00

Marcar pregunta

Editar pregunta

Si un nuevo parque temático desea posicionarse entre el gusto de los mexicanos para ser visitado, ¿qué sugiere revisar para que pueda figurar entre los 9 de este estudio?

Seleccione una:

- a. Evaluar la ciudad y ubicación en donde se abrirá el parque temático, ¿este parte temático a quien va dirigido? a partir de ellos se puede considerar cuál de los parques mencionados puede ser competencia directa o se dirige a un nuevo nicho de mercado.
- b. Evaluar las estrategias de publicidad y promoción que maneja el parque Six Flags México y ocuparlas para el nuevo parque.
- c. Bajar el costo de los boletos y con ello poder generar mayor demanda por parte del nuevo parque y con ello poder ser uno de los destinos favoritos de los visitantes.

### Instrumento de evaluación

**Rúbrica para valorar la formación de los conceptos de Elaboración de Gráficos en Excel, a partir de la solución de los casos presentados.**

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Aspectos				
Conceptos Elaboración Gráficos en Excel	<b>Demuestra el manejo del concepto y fundamentos que sostienen su postura.</b>	<b>Manifiesta evidencias para sostener su postura, pero falta precisión en los argumentos.</b>	<b>Declara algunos elementos que distingue entre cada concepto de manera elementales.</b>	<b>Menciona algunas características sin aproximarse a los conceptos.</b>
Seguimiento de instrucciones	<b>Presenta los procedimientos de solución mostrando pericia y contundencia en los casos.</b>	<b>Responde a los casos que se le presentaron siguiendo el procedimiento de la solución de los casos.</b>	<b>Realiza algunos procedimientos que se aproximan a la solución de los casos.</b>	<b>Escasa presencia de elementos que se apeguen a un procedimiento de solución de los casos.</b>
Socialización del concepto	<b>Expresa de manera clara y concisa en plenaria su experiencia para plasmar sus conclusiones.</b>	<b>Emite de manera clara en plenaria elementos para realizar sus conclusiones.</b>	<b>Expresa de forma breve en plenaria sus conclusiones.</b>	<b>Denota una falta de muestra claridad en sus conclusiones.</b>
Participación	<b>Participa de manera ordenada y genera cuestionamientos a partir de su intervención en clase.</b>	<b>Mantiene una participación regular durante la clase.</b>	<b>Mantiene una participación escasa en clase.</b>	<b>Distrae constantemente sin aportar en la clase.</b>

---

Nombre y firma del titular